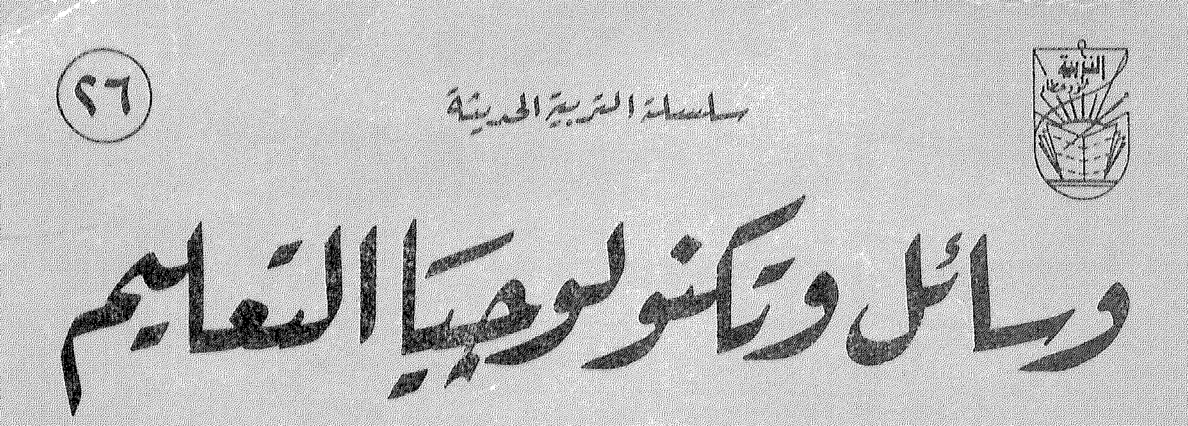


سلسلة التربية الحديثة (٢٦)

وسائل وتكنولوجيا التعليم

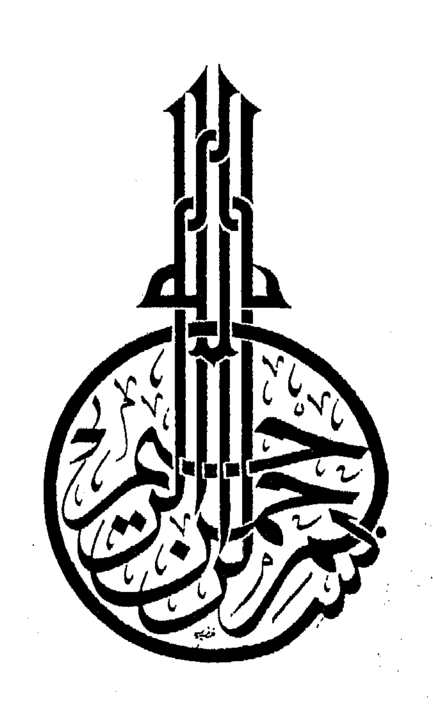
مرشد وكتاب عمل الطالب

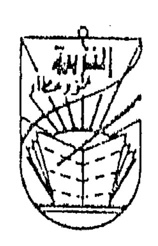
الدكتور محمد زياد حمدان

دار التربية الحديثة

وسائل وتكنولوجيا التعليم

مرشد وكتاب عمل للطالب





سلسلة التربية الحديثة

وسائل وتكنولوجيا التعليم

مرشد وكتاب عمل للطالب

الدكتور محمد زياد حمدان

دكتوراه فلسفة في تخطيط المناهج والتدريس
وعلم النفس التربوي

صمم الرسوم والصور وطورها
الدكتور محمد زياد حمدان

دار التربية الحديثة

Modern Education Series
Book no. 26
Educational Media and Technologies. A guide - Workbook For The Student.

اجازة مديرية المطبوعات رقم ٥٣١٦ / ٢
بتاريخ ١٩/ ٩/ ١٤٠٧هـ
الرياض - المملكة العربية السعودية

Modern Education House
Telex 23039 Jo
P.O. Box 426010 Jabal Al -Nasr
Amman / JORDAN
Tel. 882563 / 881167



دار التربية الحديثة
تلكس ٢٣٠٣٩ جو
ص . ب ٤٢٦٠١٠ جبل النصر
عمان - الأردن
ت ٨٨٢٥٦٣ / ٨٨١١٦٧

سلسلة التربية الحديثة

سلسلة التربية الحديثة هي موسوعة تتكوّن من كتب متخصصة مستقلة يقوم بإعدادها الدكتور محمد زياد حمدان، وتبحث أحدث المواضيع التي تهمّ التربية العربية، وتساهم في نمائها ورفع انتاجيتها الوطنية، وتسريع تقدمها العالمي، عوداً بها لدورها القيادي أيام الراشدين والأمويين والعباسيين والأندلسيين، تمّ من سلسلة التربية الحديثة حتى الآن الكتب التالية:

١ ــ **تقييم التعلم**: مفاهيمه وتطبيقاته النفسية التربوية (الطبعة الأولى: نشر دار العلم للملايين). إنتقل حق النشر والتوزيع بالكامل لدار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن، ص. ب ٤٢٦٠١٠ جبل النصر، تلكس ٢٣٠٣٩.

٢ ــ **وسائل وتكنولوجيا التعليم**: مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس طبعة حديثة مزيّدة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان السابق).

٣ ــ **تأسيس مراكز الوسائل التعليمية**: طبعة حديثة منقحة نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٤ ــ **التدريس المعاصر**: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٥ ــ **تحضير التعلم والتدريس**: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة (العنوان كالسابق).

٦ ــ **التعلم الصفي**: الطبعة الأولى، نشر مؤسسة تهامة، جدة ص. ب ٥٤٥٥، تليفون «٦٤٤٤٤٤».

٧ ــ **المحاضرة الحديثة**: نشر دار الرياض (سابقاً)، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة بدءاً من آذار ١٩٨٨.

٨ ــ **تعديل السلوك الصفي**: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٩ ــ **التربية العملية الميدانية**: مفاهيمها وكفاياتها وممارساتها. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة. عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

١٠ ــ **التربية العملية الميدانية**: المرشد. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

١١ ــ **المنهج المعاصر**: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

١٢ ــ **تخطيط المنهج**: كتاب للدارسين والمشتغلين بالصناعة المنهجية. نشر الدار العربية للكتاب (مؤقتاً)، تونس ص. ب ١١٠٤.

١٣ ــ **أدوات ملاحظة التدريس**: مفاهيمها واستعمالاتها في تحسين التربية المدرسية، نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، جدة ص. ب ٢٠٤٣.

١٤ ــ **قياس كفاية التدريس**: طرقه ووسائله الحديثة، نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، (العنوان كالسابق).

١٥ ــ **تقييم وتوجيه التدريس**: كتاب للمعلمين والمشرفين التربويين. نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، (العنوان كالسابق).

١٦ ــ **أساليب التدريس**: أنواعها ومكوناتها وكيفيات قياسها. نشر دار الرياض (سابقاً)، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة بدءاً من آذار ١٩٨٨م.

١٧ ــ **تطوير المنهج**: مع استراتيجيات تدريسه ومواده التربوية المساعده، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

١٨ ــ **تنفيذ المنهج**: كتاب للمختصين والإداريين التربويين. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

١٩ ــ **خرائط أساليب التعلّم** تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية المدرسية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٠ ــ **ترشيد التدريس**: بمباديء واستراتيجيات نفسية حديثة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢١ ــ **طرق منهجية للتدريس الحديث**: أنواعها واستخداماتها في التربية الصفية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة. عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٢ ــ **طرق سائلة للتدريس الحديث**: الحوار والأسئلة الصفية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٣ ــ **التنفيذ العلمي للتدريس**: بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٤ ــ **تقييم التحصيل**: اختباراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٥ ــ **تقييم المنهج**: معالجة شاملة لمفاهيمه وعُمّاله وطرقه. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٦ ــ **وسائل وتكنولوجيا التعليم**: مرشد وكتاب عمل الطالب. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ الأردن (العنوان كالسابق).

٢٧ ــ **التربية العيادية**: نحو وسيلة ناجحة للتفوق والتغلب على ضعف التحصيل. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان ــ االأردن (العنوان كالسابق).



MODERN EDUCATION SERIES
BY
MOHAMED ZIAD HAMDAN (Ph. D)

Current Volumes in the series:

1 - The Evaluation of Learning: Psychoeducational Concepts and Practices. Amman-Jordan, P. O Box 426010, Jabal Al-Nasr, Telex 23039 Jo: Modern Education House.

2 - Educational Media and Technologies, Principles and Practices in Learning and Teaching. Amman: Modern Education House.

3 - Establishing Media Centers in Schools and Educational Regions. Amman: Modern Education House.

4 - Contemporary Instruction: Developments, Foundations, Elements and Methods. Amman: Modern Education House.

5 - The Preparation of Learning and Teaching. Amman: Modern Education House.

6 - Classroom Learning: Motivation, Management and Measureaent. Jeddah: Tihama, 1984.

7 - The Modern Lecture: Educational Principles and Practices. Amman: Modern Education House.

8 - Classroom Behavior Modification: A Scientific and Practical Guide For the Teacher. Amman: Modern Education House.

9 - Student Teaching: Concepts, Competencies and Practices. Amman: Modern Education House.

10 - Student Teaching: A Guide-Workbook for the Student Teacher. Amman: Modern Education House.

11 - Contemporary Curriculum: Amman: Modern Education House.

12 - Planning The Curriculum: A Book For Students and Workers of Curricular Making. Tunis: Dar Arabiya Lil Kitab.

13 - Observational Instruments of Instruction: Concepts and Uses in Improving School Education. Jeddah: A'Dar A'Saudia.

14 - Measuring the Adequacy of Instruction: Modern Methods and Techiniques. Jeddah: A'Dar A'Saudia.

15 - Evaluating and Guiding Instruction: A Book For Teachers and Educational Supervisors. Jeddah: A'Dar A'Sausia.

16 - Instructional Styles: Types, Components and Measurement Techniques. Amman Modern Education House.

17 - Dereloping the Curriculum, With its Instructional Strategies and Support Educational Materials. Amman: Modern Education House.

18 - Curriculum Implementation: A Book for Educational Specialists and Administrators. Amman: Modern Education House.

19 - Maps of Learning Styles: Plannig and Uses in Rationalizing School Education, Amman: Modern Education House.

20 - Rationalizing Instruction, With Modern Psychological Principles and Strategies. Amman: Modern Education House.

21 - Curricular Methods of Modern Instruction: Types and Uses in Classroom Education. Amman: Modern Education House.

22 - Questioning Methods of Modern Instruction: The Dialogue and Classroom Questions. Amman: Modern Education Hotse.

23 - Scientific Implementation of Instruction-With Modern Technological & Educational Concepts. Amman: Modrern Education House.

24 - Achievement Evaluation-Tests, Processes and Roles in Improving School Education. Amman: Modern Education House.

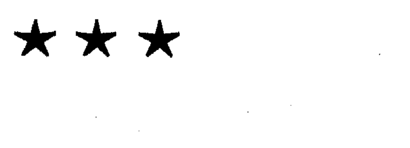
25 - Curriculum Evaluation-A Comprehensive Treatment of Its Concepts, Personnel and Methods. Amman: Modern Education House.

26 - Educational Media and Technologies. Aguide-Workbook For The Student. Amman: Modern Education House.

27 - Clinical Education-Toward a successful Tool To Surpassing & Overcoming Achievement Deficiencies. Amman: Modern Education House.



المحتويات



الوحدة الأولى

مقدمة حول وسائل وتكنولوجيا التعليم واستخدام كتاب العمل

(أ) أنواع وتصنيفات وسائل وتكنولوجيا التعليم.
(ب) دور وسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلم والتدريس.
(ج) كيفية استخدام كتاب العمل.

وسائل وتكنولوجيا التعليم تجّسد هذه الأيام موضوعاً يوميـاً شيقاً، ومحوراً لاهتمام الفكر الإنساني والمادة الشغّالة للحياة العصرية؛ نظراً لتقنية العصر الذي نعيشه، وللاهتمام الواضح من ناحية أخرى بتجديد دماء التربية وتطوير أساليب التعلم والتدريس لرفع قدراتها جميعاً في الاستجابة لرغبات وخصائص المتعلمين وزيادة انتاجياتهم التحصيلية؛ حيث من هذه المعطيات في الواقع جاء تأليف هذا الكتاب وسابقه الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم، ومبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس.

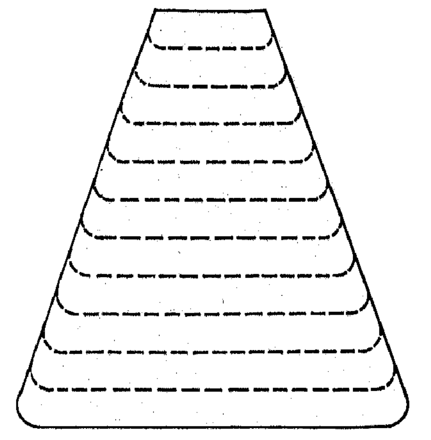
وبينما يختص الكتاب الأم بمناقشة المفاهيم والمعارف النظرية لوسائل وتكنولوجيا التعليم، وكيفيات التعلّم والتدريس بواسطتها عموماً، فإن الكتاب الحالي يركز على التطبيقات العملية من حيث إعدادها أو صناعتها وكيفيات تشغيلها وصيانتها وحفظها سليمة لحين الأستعمال.

وفي هذه الوحدة التمهيدية، سنقدّم بعض الأنشطة التطبيقية لمفاهيم وأنواع ودور وسائل وتكنولوجيا التعليم، موجزين بعدئذ كيفية استخدام كتاب العمل الحالي خلال تدريب طلابنا وطالباتنا على المهارات المطلوبة.

(أ) أنواع وتصنيفات وسائل وتكنولوجيا التعليم :

فيما يلي ثلاثة تصنيفات لوسائل وتكنولوجيا التعليم، قم بتعبئة الشكل بالأنواع الرئيسية التي يجسدها كل تصنيف :

١ ـــ تصنيف ادغار ديل لوسائل وتكنولوجيا التعليم :



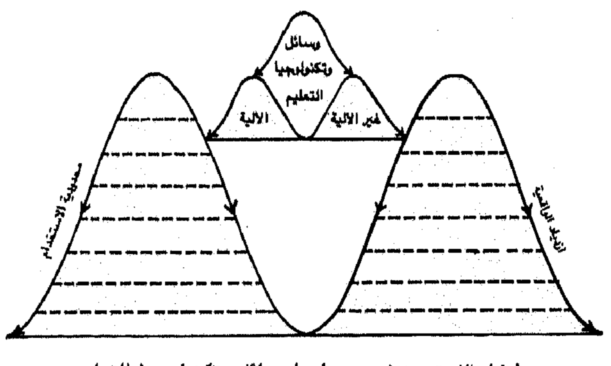
شكل ١ : تصنيف ديل لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

٢ ـــ تصنيف دونكان لوسائل وتكنولوجيا التعليم :

معايير التصنيف	وسائل وتكنولوجيا التعليم	معايير التصنيف
ارتفاع التكاليف - صعوبة التنفيذ - العمومية - حجم التعلم		انخفاض التكاليف - سهولة التنفيذ - الخصوصية - سهولة الاستعمال

شكل ٢ : تصنيف دونكان لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

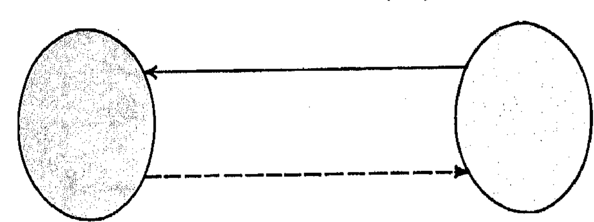
٣ ـــ تصنيف حمدان لوسائل وتكنولوجيا التعليم :



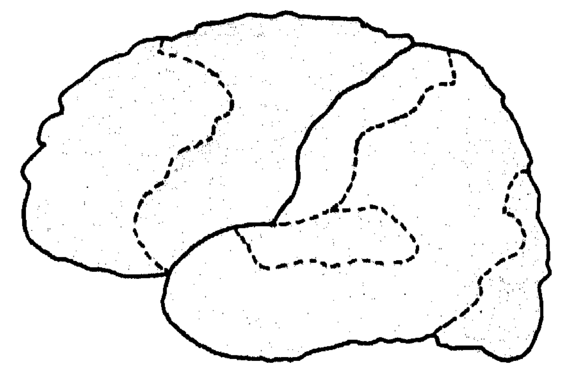
شكل ٣: تصنيف حمدان لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

(ب) دور وسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلّم والتدريس :

تمارس وسائل وتكنولوجيا التعليم دوراً واضحاً في التعلم والتدريس. اكتب في الشكل الأول العوامل الأساسية للاتصال التربوي، موضحاً مكانة وسائل وتكنولوجيا التعليم منها؛ ثم اكتب في الشكل الثاني ــ الدماغ الإنساني، مواطن الإدراك المتخصصة التي تتوافق مع أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم المقترحة في الفقرة السابقة (أ).



شكل٤ : عوامل الاتصال التربوي للتعلم والتدريس بما فيها وسائل وتكنولوجيا التعليم.



شكل ٥ : الدماغ الإنساني مع مناطقه الإدراكية الرئيسية.

(جـ) كيفية إستخدام كتاب العمل :

عند استخدام كتاب العمل الحالي، يمكن لطلابنا وطالباتنا مراعاة الخطوات التالية :

١ ــ مراجعة المعلومات والمفاهيم النظرية للمهارة العملية التي هم بصددها في الوحدة المناظرة من الكتاب الأم وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس؛ ومحاولة فهمها كاملاً قبل البدء بالتطبيق السلوكي المطلوب. إن الفهم الإدراكي هو القاعدة الإجرائية لأي سلوك إنساني منتج، الأمر الذي يستوجب معه كفاية هذا الإدراك أولاً لإمكانية القيام بأي عمل منتج.

٢ ــ قراءة وَصْف أو خطوات المهارة المطلوبة مع استيعاب نقاطها ومفاهيمها وسلوكياتها الرئيسية، ثم خطوطها العامة على ورقة منفصلة للإسترشاد بها خلال التذكر والتدريب.

٣ ــ تحضير كافة المقاييس والأدوات والأجهزة والمواد الخام التي يستلزمها التدريب على المهارة المطلوبة؛ مع التأكد بعدم نسيان أي منها قبل البدء بالعمل، لغرض تجنيب عمليات التعلم والتطبيق التقطع المحتمل وهدر الوقت والإمكانيات، أو تلف المواد الذي قد يحدث أحياناً نتيجة التأخير كما هو الحال مع مواد المجسمات العجينية وكيماويات التطوير.

٤ ــ تحضير بيئة التدريب من حيث التجهيزات والمكان والضوء والتهوية التكييف، لتوفير جو مادي مريح نفسياً ومساعد عملياً على تطبيق سلس يؤدي في النهاية للحصول على السلوك التربوي التقني المطلوب.

٥ ــ تطبيق المهارة المطلوبة سلوكاً بعد الآخر؛ فردياً إذا كنت فردي ومستقل الإدراك والتعلم، أو مع الأقران إذا كنت متفاعل الإدراك والتعلّم، أو بتوجيه المعلّم المدّرب إذا كنت تفضل ذلك.

٦ ــ تكرار تطبيق المهارة المطلوبة حتى التمكّن منها تماماً، مع تسجيل الصعوبات المعيقة لذلك لاستشارة المعلم المدرّب بخصوصها بعدئذ.

٧ ــ تقييم كفاية حصولك على المهارة المطلوبة ذاتياً من خلال المقاييس أو المعايير والخطوات الإجرائية المقترحة لها في كتاب العمل، أو بالاقران بواسطة ملاحظاتهم المباشرة لما تقوم به، أو بالمعلم المدرّب غالباً، المسؤول الرسمي عن تعليمك وتحصيلك.

آملين للجميع الفائدة والتوفيق،،،

والله دائماً واجيالنا وتقدمنا التربوي من وراء الجهد والقصد، وهو الكامل المعين... والســـلام.

محمد زياد حمدان

١٩٨٧/٥/٢٩م

الوحدة الثانية

حقائق ومهارات عملية للخطة الإجرائية المنظمة لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم

(أ) الخطة الإجرائية المنظمة: مكوناتها وترشيدها لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

(ب) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم باستطلاع مصادرهم الادراكية.

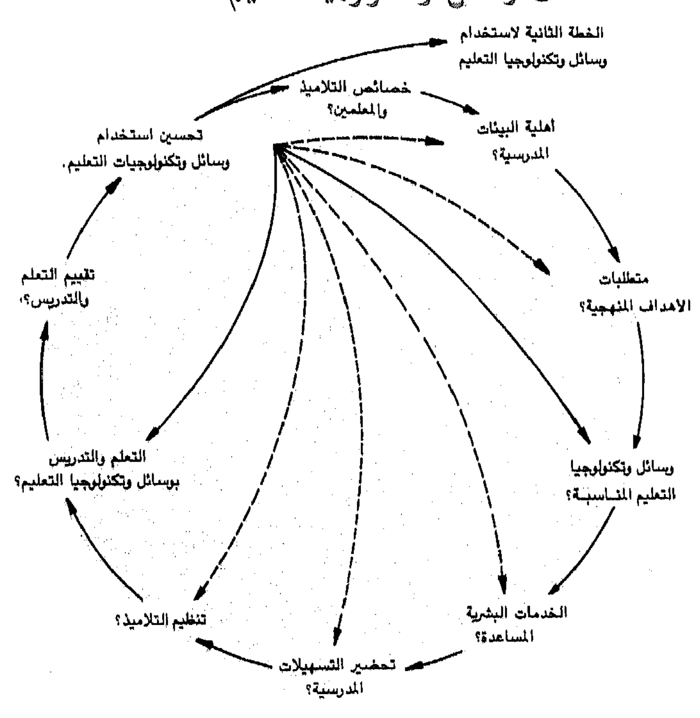
(ج) تنظيم التلاميذ في مجموعات مناسبة للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم.

(د) تحضير التسهيلات التربوية لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

(هـ) تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعلم والتدريس.

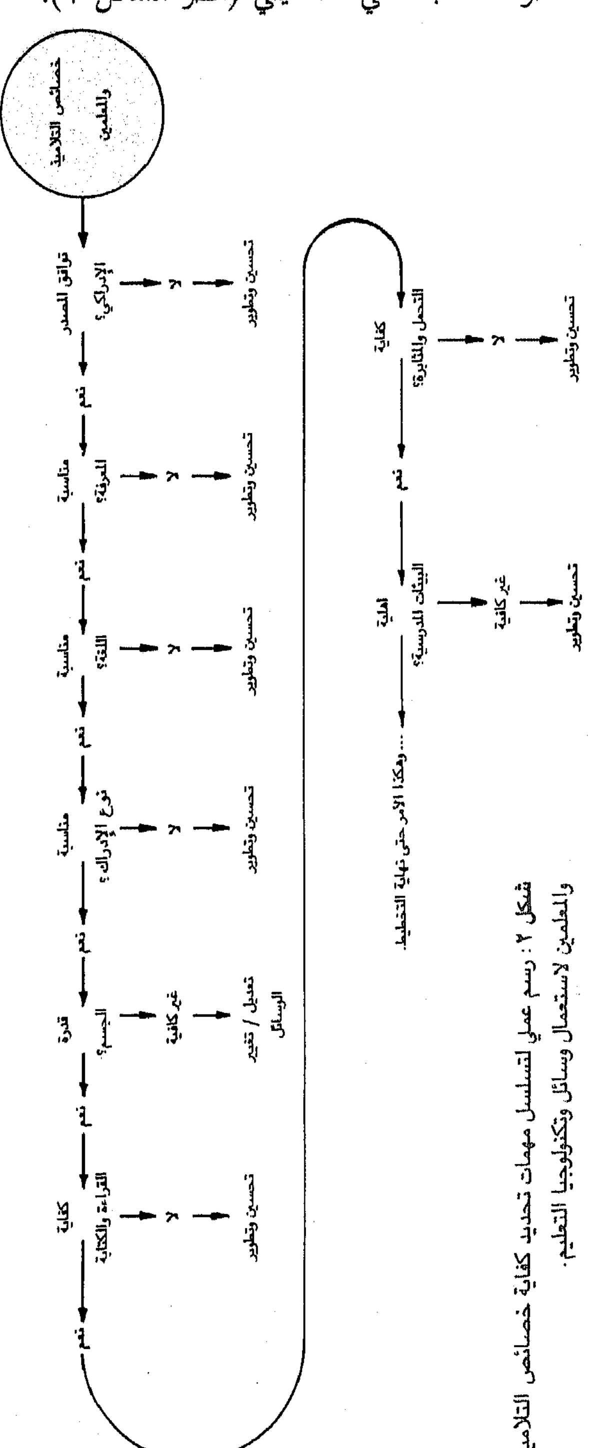
توازي هذه الوحدة نظيرتها الوحدة الثانية: خطة إجرائية منظمة لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التربية المدرسية. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

(أ) الخطة الإجرائية المنظمة: مكوناتها وترشيدها لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.



شكل ١: رسم توضيحي لمكونات خطة استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم في التربية المدرسية.

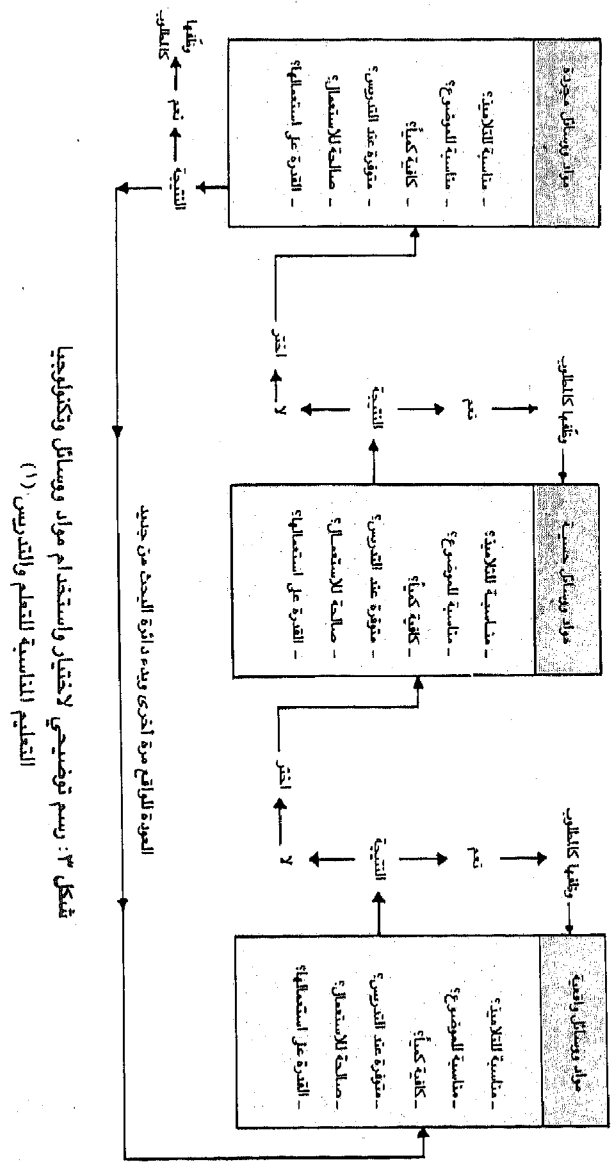
الخطة معنى ومصطلحاً هي تصور مدروس للمستقبل. وعندما تعني الخطة نفسها باستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، فإنها بهذا تشريع لما يجب أن يبدو عليه هذا الاستعمال من مباديء وخطوات ونتائج. تتكون الخطة الإجرائية المقترحة من عشر خطوات متتابعة هي كما يلي (انظر الشكل ١):



شكل ٢: رسم عملي لتسلسل مهمات تحديد كفاية خصائص التلاميذ والمعلمين لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

يتولى المعلم في الأحوال العادية البناءة للتربية المدرسية تحديد تضمينات كل خطوة، لوسائل وتكنولوجيا التعليم الممكن توظيفها في التعلم والتدريس. يبدو مثال توضيحي لتسلسل عمليات الخطوة الأولى: تحديد خصائص التلاميذ والمعلمين التي تركز عليها الوحدة الحالية، في الشكل ٢:

هذا، وبينما قمنا بتوضيح ما تعنيه كل خطوة في الخطة الإجرائية المنظمة من واجبات ونتائج تربوية تطبيقية بالوحدة الثانية من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم، فإننا سنتعرّض في الفقرات التالية لأهم هذه الخطوات إجراءً للخطة المقترحة وهي: فرز



شكل ٣: رسم توضيحي لاختيار واستخدام مواد ووسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعلم والتدريس (١)

التلاميذ (حسب خصائصهم الإدراكية) وتنظيمهم للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم، وتحضير التسهيلات التربوية لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، ثم تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة لمواقف التعلم والتدريس بما في ذلك متطلبات الأهداف المنهجية وطبيعة مَهمّاتها التربوية وعدد التلاميذ في كل موقف.

(ب) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم باستطلاع مصادرهم الإدراكية[٢].

هناك قاعدة أساسية نؤكدها دائماً في التربية وخلال تعاملنا التربوي مع التلاميذ هي: **أن التلاميذ المختلفين يتعلمون دائماً بوسائل مختلفة.** وسواء كان الاختلاف في وسائل التعلم والتدريس المناسبة لأفراد التلاميذ بسيطاً جزئياً أو كاملاً كلياً، فإنه يقضي من المعلم التعرف على المصادر الإدراكية التي يستخدمها هؤلاء عادة في التعلم وفهم معاني الأشياء، ليمكن بعدئذ استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم المتوافقة مع طبيعة هذه المصادر المتوفرة لدى كل منهم. إن أهم المصادر الإدراكية التي يمكن استطلاعها لدى التلاميذ هي أربعة، حيث تبدو مع تضميناتها التطبيقية للتربية الصفية كما يلي:

يحتوي كل مصدر إدراكي على مقاييس فرعية يتكون الواحد منها من ثمانية سلوك. يمكن فرز التلاميذ للتعلم بوسائل وتكنولوجيا التعليم التي تنتمي لكل مصدر حسب الإجراء التالي:

*** عادة وقيمة السلوك الإدراكي فيها = ٥، ومدى مجموع السلوك يتراوح بين ٢٧ ــ ٤٠. إذا بلغ المصدر الإدراكي لدى أفراد التلاميذ هذا المدى، عندئذ يجب اعتماد الوسائل المتوافقة معه أولاً لتعلمهم وتدريسهم.**

*** أحياناً وقيمة السلوك الإدراكي فيها = ٣ ومدى مجموع السلوك يتراوح بين ١٦ ــ ٢٦. يمكن لأفراد التلاميذ الذين يتحصلون على هذا المدى لمصدرهم الإدراكي التعلم بالوسائل المتوافقة مع ذلك.**

*** نادراً وقيمة السلوك الإدراكي فيها = ١، ومدى مجموع السلوك يتراوح بين ٨ ــ ١٥. يتوجب من المعلم تجنيب أفراد التلاميذ الذين يتحصلون على علامة في هذا المدى، التعلم والتدريس بالوسائل المتوافقة مع المصدر الإدراكي الحالي، مؤقتاً على الأقل حتى يتم تدريبهم وتعويدهم على استخدامها.**

(١) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم العملية :

من أهم وسائل وتكنولوجيا التعليم التي تتطلب نشاطاً عملياً مباشراً هي: معامل اللغة والعلوم والدروس والتطبيقات العملية عموماً، والمجاهر والحاسبات اليدوية/الكمبيوتر الشخصي واللعب والتمثيل التربوي. تتلخص المؤشرات السلوكية لمصادر الإدراك العملي لدى أفراد التلاميذ بصيغة مقياس كالتالي :

**** شم مواد وعيّنات التعلم:**

يدرك التلميذ المعاني والأشياء حوله بواسطة حاسة الشم. يلاحظ عليه أنواع السلوك التالية:

* تمييز الأشياء العيّنات بشم رائحتها سواء كانت هذه أزهاراً أو شراباً أو طعاماً أو مواداً عطرية أو مواداً أو سوائل معملية.

* تسمية أنواع المواد الكيماوية عند شم رائحتها.

* الإشارة المتكررة أثناء حديثه إلى أشياء إشتم (يشتم) رائحتها أو بروائح مميزّة.

١ ــ أشمّ رائحة العينة عادة للتعرف على اسمها أو نوعها.

٢ ــ أعرف نوع العينة أو المادة التعليمية من شمي لرائحتها.

٣ ــ تلفت انتباهي عادة رائحة العينات الكيماوية.

٤ ــ أستطيع تمييز العينات عند شم رائحتها عن بعد.

٥ ــ أستطيع تمييز أنواع الأزهار والنبات بشمي لها.

٦ ــ أرتاح بالعمل في المختبرات ذات العينات بروائح مختلفة.

٧ ــ أستطيع معرفة مدى نظافة الغرفة الدراسية أو المعمل من شمي لرئحتهما.

٨ ــ أشم رائحة المواد والعينات قبل البدء باستخدامها في التعلم.

	عادة	أحياناً	نادراً	
				الكلي
المجموع				

**** تذوّق مواد وعينات التعلم:**

يدرك التلميذ المعاني والأشياء التي يخبرها من خلال التعرف على مذاقها أو طعمها. يلاحظ على التلميذ الحالي السلوك التالي:

* تمييزه بسهولة لأنواع الطعام والمواد والعينات عند تذوقها دون مشاهدة شكلها.

* تمييزه الدقيق لجودة الأطعمة أو الأشربة أو العينات بالمقارنة ببعضها البعض.

* تمييزه السليم لصلاحية أو عدم صلاحية الأطعمة أو الأشربة أو العينات للإستعمال.

* استعماله المتكرر لحاسة التذوق في التعرف على العينات والمواد أو فهمها.

١ ــ أستطيع تمييز مدى صلاحية الحليب بتذوقي له.

٢ ــ أعرف اسم العينة أو المادة عند تذوقها.

٣ ــ أستطيع تحديد جودة العينة أو المادة المعملية عند تذوقها.

٤ ــ أستمتع بتذوق المواد والعينات.

٥ ــ أحب العمل بالمواد والعينات مهما اختلف مذاقها.

٦ ــ أتذوق المواد والعينات النباتية القابلة للأكل لامكانية تعلمها أكثر.

٧ ــ يسهل علي تعلم المطلوب عند تذوق مواده أو عيناته.

٨ ــ أستطيع تمييز أنواع العينات أو المواد المتشابهة في شكلها فور تذوقها.

	عادة	أحياناً	نادراً	
				الكلي
المجموع				

** لمس مواد وعينات التعلم:

يدرك التلميذ المعاني والأشياء التي يخبرها بواسطة لمسها وتحسّسها. ويلاحظ عليه السلوك التالي:

* تمييز أنواع المواد والعينات التعليمية بلمسها.
* تمييز مدى نعومة أو خشونة المواد والأشياء بلمسها.
* قدرته على تصنيف أو تبويب المواد والأشياء بلمسها (دون رؤيتها).
* قدرته على تسمية العينات والمواد عند لمسها.

١ ــ أستعمل يدي للتعرف على نعومة مادة أو عينة التعلم.

٢ ــ أختار مادة التعلم بناء على ملمسها دون منظرها.

٣ ــ أستطيع تحديد صلاحية المواد والعينات للتعلم بلمسها.

٤ ــ ألمس العينات والمواد قبل استخدامها للتعرف على فائدتها للتعلم.

٥ ــ أحس ملمس الأشياء عند شرائها للتعرف على مدى صلاحيتها لرغبتي.

٦ ــ أفضل الكتابة بقلم أشعر بملمسه الجيد في يدي.

٧ ــ أستطيع تمييز قطع العملة المعدنية في جيبي بلمسها دون رؤيتها.

٨ ــ أعرف نوع المواد والأجهزة التعليمية عند لمسها.

	عادة	أحياناً	نادراً	
				الكلي
المجموع				

** التعبير الحركي:

يدرك التلميذ المعاني والأشياء التي يخبرها من خلال حركاتها التعبيرية كما هو الحال مع تعبيرات الوجه والجسم واليدين والرأس... يلاحظ على مثل هذا التلميذ السلوك التالي:

* استعماله الواضح خلال الحديث لليدين والرأس وايماءات الوجه وتعابيره المختلفة والكتف والجسم.
* استعانته المتواصلة لتوضيح ما يقول بالتعبيرات الحركية لأجزاء جسمه.

* استجابته الصحيحة لتعبيرات الآخرين غير اللفظية، بقيامه بما يتناغم مع متطلبات الرسالة التعبيرية الملاحظة عليهم.
* تفسيره الصحيح لتعبيرات الآخرين غير اللفظية.

١ ـ أستعين بحركات يدي وجسمي في التعبير عما أريد.

٢ ـ أفهم ما يقصده الآخرون من تعبيراتهم الحركية.

٣ ـ أتصرف عادة بما يناسب رغبات الآخرين بناء على تعبيراتهم الحركية.

٤ ـ أفهم ما يقصده الآخرون من ردود فعلهم لي.

٥ ـ أحب مشاهدة العروض التعبيرية الصامتة.

٦ ـ أستعمل إيماءات وتعابير الوجه في توصيل ما أريد للآخرين.

٧ ـ أفهم الحالة النفسية للآخرين من حركاتهم وتعبيراتهم الجسمية.

٨ ـ أهزّ رأسي عادة في التعبير عن عدم موافقتي للآخرين.

	عادة	أحياناً	نادراً	
المجموع				**الكلي**

** التنسيق الحركي:

يدرك التلميذ المعاني والأشياء التي يخبرها من خلال قدرته الخاصة على تنسيق حركات الجسم عند تناول أو معالجة هذه الأشياء أو الخبرات.

يلاحظ عليه السلوك التالي:

* اتقانه للأشياء أو المهام التي تحتوي على حركة أو تحتاج لتنسيق حركي كالبلياردو والألعاب الآلية (الألعاب المبرمجة آلياً) وتنس الطاولة، وكرة السلة والآلة الطابعة والآلات الموسيقية، والحاسبات وآلات الكمبيوتر.
* صحة استخدامه للأدوات والآلات الكتابية.
* ترتيبه الواضح في الكتابة والرسم.
* سرعة إنجازه أو تعلمه للأشياء أو المهمات التي تحتاج لبراعة حركية منسقة كاستعمال الآلات والأجهزة التعليمية، والآلة الطابعة.

١ ـ يصفني أصدقائي بأنني حسن التصويب بكرة السلة.

٢ ـ أستطيع عادة طباعة ثمانين كلمة في الدقيقة.

٣ ـ أمتلك مهارة عالية باستعمال الأجهزة التعليمية.

٤ ـ يسهل على تعلم أي شيء يحتاج لبراعة حركية.

٥ ـ أستطيع بري القلم بسرعة أكثر من أقراني.

٦ ـ يقول لي أصدقائي أنني أتقنُ الرسم.

٧ ـ أكتب على السبورة بحروف متقنة وخطوط مستقيمة.

٨ ـ يمتدح المعلم صحة واتقان استخدامي لأدوات الكتابة والرسم.

عادة	أحياناً	نادراً

				الكلي
المجموع				

** القدرة الحركية:

ترتبط القدرة الحركية مباشرة بالتنسيق الحركي، ولكنها تتميز عن سابقتها بتركيزها على القوة أو الحركة البحتة في تنفيذ السلوك المطلوب. وما المهمات اليدوية والصناعية المختلفة كميكانيكا الآلات باختلاف أنواعها والرياضيات إلا مثالاً على ذلك.
يلاحظ على التلميذ مهما يكن السلوك التالي:

* تفضيله للتعلم المهني على النظري.
* تفضيله للمشاريع والأنشطة التي تتطلب قدرة أو مهارة حركية.
* مهارته العالية في استعمال الآلات والأجهزة.
* مثابرته على تعلم المهارات الحركية.
* ممارسة للرياضة البدنية بانتظام.

١ ــ أفضل العمل الذي يتطلب حركة كثيرة.

٢ ــ أثابر على ممارسة الحركة المطلوبة حتى أتقنها عادة.

٣ ــ أستمتع بمشاركة فرقة الفنون الشعبية خلال عروضها المسرحية.

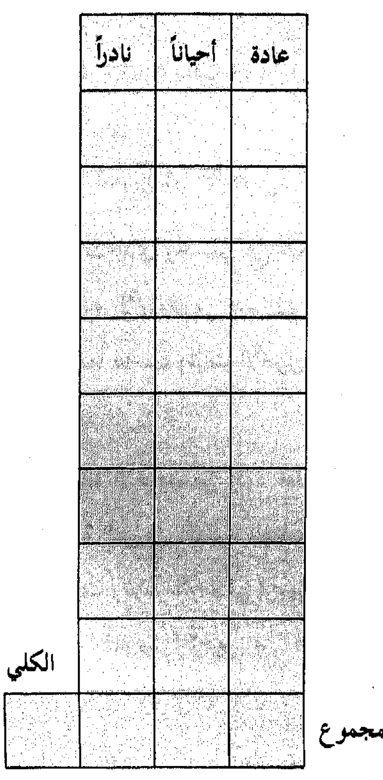
٤ ــ أميل إلى تعلم مهنة تغلب عليها الحركة والعمل التطبيقي.

٥ ــ تكون أعلى درجاتي التحصيلية في المواد التي تتطلب قدرة حركية.

٦ ــ يقول لي أصدقائي بأنني أتقن تشغيل الأدوات والأجهزة التعليمية.

٧ ــ يقول لي أصدقائي أن لدي صبر كبير في تعلم المهارات الحركية.

٨ ــ أمارس الرياضة الصباحية بانتظام.



** تمثيل الأدوار:

يدرك التلميذ المعاني والأشياء التي يخبرها من خلال الأدوار التي تتقمصها أو تبدو عليها أو من خلال تمثيله لها. يلاحظ على التلميذ الحالي السلوك التالي:

* قدرته على تقمص الدور أو الحالة النفسية أو الشخصية للمواقف والأشياء.
* ميله للتمثيل وإظهاره لحركات انتباه الآخرين.
* ميله لجذب انتباه المعلم بإحداث أصوات أو بحركات معينة من جسمه.
* اهتمامه بالتمثيل والمسرح وتطوعه للمشاركة في أنشطتهما.

١ ــ يسهل عليّ التظاهر بالحالة النفسية التي تساعدني في تحقيق ما أريد.

٢ ــ أحب التمثيل وتقليد الآخرين.

٣ ــ أحب مشاهدة العروض التمثيلية.

٤ ــ أفهم ما يقصده الآخرون عند تمثيلهم التوضيحي لما يقولون.

٥ ــ أستطيع التظاهر بالفرح أو الحزن للتلاؤم مع الموقف الذي أواجهه.

٦ ــ أشترك غالباً في معظم الأنشطة والأعمال التمثيلية التي أُدعا لها.

٧ ــ يقول أقراني بأنني بارع في التمثيل والمسرحيات المدرسية.

٨ ــ يتجنبني أقراني عادة عند القيام بتمثيلية أو مسرحية مدرسية.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

(٢) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم المرئية (الشكلية):

من أهم وسائل وتكنولوجيا التعليم المرئية (الشكلية) التي تقوم بدرجة رئيسية على الصور والأشكال المرئية هي: وسائل البيئة المحلية الشكلية مثل المتاحف والمعارض والمواقع المختلفة والعينات والنماذج والتمثيل واللعب التربوي (الصامت غالباً) والعروض الانجازية والصور والرسوم التعليمية والخرائط الجغرافية والسبورات التعليمية والمرئيات الثابتة الآلية وأفلام الصور المتحركة (الصامتة غالباً). من المؤشرات السلوكية لمصادر الإدراك المرئية (الشكلية) التي يمكن توفرها لدى التلاميذ مع مقاييسها ما يلي:

** رؤية الصور والأشكال والرسوم :

* ملاحظته للتغيّرات التي تحدث على الأشياء كالغرفة الدراسية والمدرسية وأفراد التلاميذ...
* قدرته العالية على قراءة الصور والرسوم والأشكال.
* قدرته على تمثيل المواقف أو الخبرات.
* قدرته على تصميم المشاهد التمثيلية والحياتية.
* قدرته على مطابقة الصور والرسوم والأشكال حسب تشابهها أو اختلافها.
* اختياره للأشياء حسب شكلها أو مظهرها كما في شراء المواد القرطاسية والملابس.
* حاجته لرؤية الشيء أو الموضوع الذي يجري الحديث عنه لفهمه أو إدراكه أكثر.
* تفضيله التعلم بالصور والرسوم والأشكال والأفلام دون المواد المقروءة أو المسموعة.
* اختياره لدراسة الكتب والمواد التربوية التي تحتوي على الصور والرسوم والأشكال التوضيحية دون غيرها.

١ ــ أفضل قراءة المراجع والكتب المحتوية على الصور والرسوم.

٢ ــ أختار الملابس حسب ملاءمتها لشكلي أو مظهري.

٣ ــ أستمتع بمشاهدة الأعمال الفنية.

٤ ــ أستطيع فهم المعلم أكثر عند رؤيتي له وهو يتكلم.

٥ ــ أفهم المواضيع أو الأشياء بواسطة الصور والأفلام أكثر من قراءة مصادرها المكتوبة.

٦ ــ أفكر عادة من خلال الصور والرسوم والأشكال أكثر من الكلمات أو الأعداد.

٧ ــ أختار حاجاتي الشخصية على أساس شكلها دون نوعها أو تكاليفها.

٨ ــ أشعر بمعرفة الفرد عند رؤيتي لصورته أكثر من قراءتي عنه.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

**** الإحساس الفني/الجمالي:**

* حديث التلميذ باستمرار عن ألوان وأشكال ومواصفات الأشياء.
* ميله الواضح للشعر والفن والموسيقى.
* ميله لمشاهدة الألعاب الرياضية أو الأنجازات الفنية المميزة.
* مظهره الشخصي المتناسق الذي يميل للإناقة غالباً.
* تقديره للحركات المتناسقة التي يبديها الآخرون.
* ميله للترتيب والانتظام في امتلاكه للأشياء وقيامه بالواجبات المدرسية.
* استعماله الواضح خلال الحديث لليدين والرأس وايماءات الوجه وتعابيره المختلفة والكتف والجسم.
* استعانته المتواصلة لتوضيح ما يقول بالتعبيرات الحركية لأجزاء جسمه.
* استجابته الصحيحة لتعبيرات الآخرين غير اللفظية بقيامه بما يتناغم مع متطلبات الرسالة التعبيرية الملاحظة عليهم.
* تفسيره الصحيح لتعبيرات الآخرين غير اللفظية.

١ ــ يلفت انتباهي جمال الأشياء وتناسقها.

٢ ــ استمتع بالشعر والفن والموسيقى أو بأحدها عادة.

٣ ــ استمتع بمشاهدة المعارض الفنية.

٤ ــ أحب الترتيب عند القيام بواجباتي المنزلية.

٥ ــ يعجبني تناسق الألوان في العمل الفني الذي أشاهده.

٦ ــ أستطيع بسهولة تمييز العمل الفني الجديد عند النظر إليه.

٧ ــ أفضل المظهر اللائق الأنيق للأفراد والأشياء.

٨ ــ أحب أن أبدو مرتباً ومنظماً في شكلي وعملي.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

(٣) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم السمعية:

من أهم وسائل وتكنولوجيا التعليم السمعية التي يستخدم التلاميذ حساستهم المماثلة في تعلم موادها التربوية، ما يلي: المواد والوسائل السمعية كتسجيلات البكرة والأسطوانة والكاسيت العادي والمايكرو والاذاعة المدرسية المغلقة والمفتوحة والبطاقات السمعية. من المؤشرات السلوكية السمعية مع مقاييسها ما يلي :

**** الكلمة الملفوظة (المسموعة):**

* حب التلميذ للقراءة المسموعة (القراءة بصوت

عال).

* اختياره لوسائل الترفيه السمعية كالتسجيلات والأشرطة السمعية، دون المجلات والصحف.

* ميله لسماع الراديو.

* ميله لسماع الأخبار والاعلانات التليفزيونية دون مشاهدتها أو قراءتها.

* حبه لاستعمال الهاتف.

* تفضيله سماع المعلم أو الاقران خلال تعلم المادة الدراسية.

* تفضيله (أو الاكتفاء ب) للتعليمات الملفوظة لفهم المطلوب من تعيينات وواجبات مدرسية.

* قدرته العالية على استعادة أو تكرار ما يسمعه من الآخرين.

* تمييزه للأخطاء اللغوية أو المعرفية عند سماعها أكثر من قراءته لها.

١ ـــ أستطيع الفهم عندما يخبرني الشخص عن الشيء أكثر مما يكتب لي عنه.

٢ ـــ تكون درجة تحصيلي في الأختبار أعلى عند سماع معلوماته أكثر من قراءتها.

٣ ـــ أفهم الأخبار عند سماعها من المذياع أكثر من قراءتها من الجريدة اليومية.

٤ ـــ أفضل الأتصال بالأصدقاء هاتفياً أكثر من الكتابة إليهم.

٥ ـــ أفضل اتباع التعليمات الملفوظة أكثر من المكتوبة.

٦ ـــ يقول لي الأصدقاء إنهم يفهمون من كلامي أكثر من كتابتي إليهم.

٧ ـــ أفضل عادة التعلم عن طريق المحاضرة.

٨ ـــ عندما أكتب شيئاً، أسأل أحداً ليقرأه لي للتحقق من صحته.

عادة	أحياناً	نادراً
المجموع			الكلي

**** العدد الملفوظ (المسموع):**

* قدرة التلميذ العالية على تذكر أرقام الأشياء كالارقام الهاتفية والمنازل والشوارع والسيارات والأسعار عند سماعها.

* ميله للاستشهاد بكثرة خلال حديثه بالارقام والاحصائيات.

* قدرته على فهم المسائل الرياضية الملفوظة والقيام بحلها.

* ميله لحل المسائل الرياضية لفظياً أو توضيح كيفية حلها لفظياً.

* تفضيله للاختبارات الرياضية الشفوية دون المكتوبة.

١ ـــ أشعر بالارتياح عندما أجمع أعداداً مسموعة أو مملاة.

٢ ـــ أدعم حجتي بأرقام إحصائية عند الجدل مع الآخرين.

٣ ـــ أفضل اختبارات الرياضيات الشفوية أكثر من المكتوبة.

٤ ـــ أشعر بالسهولة عند تعلم موضوع في الرياضيات عند التحدث بالمعادلات والأرقام.

٥ ـــ أتذكر الأعداد والمعادلات التي اسمعها بسهولة خلال المناقشة أو الحديث.

٦ ـــ أتذكر رقم هاتف عند سماعه للمرة الأولى.

٧ ـــ أتذكر عدد أفراد أسر أصدقائي عندما يخبروني عنها للوهلة الأولى.

٨ ـــ عندما يخبرني أحد عن سعر شيء معين أتذكره تماماً عند ذهابي لشرائه بعد مدة.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

**** السمع (الأصوات المسموعة):**

* قدرة التلميذ العالية على تمييز الأشياء كمحطة إذاعية أو نوع آلة أو سيارة أو اسم شخص أو طائر أو حيوان عند سماع أصواتها.
* قدرته العالية على تقليد أصوات الناس والأشياء.
* قدرته العالية على تكرار الأصوات كما هي عند سماعها.
* قدرته على التعرف على الوقت عند سماعه لدقات الساعة.
* حبه لسماع الموسيقى والألحان الموسيقية.
* نجاحه الواضح في مواد دراسية مثل الموسيقى وميكانيكا السيارات.
* قدرته الواضحة على تمييز التغيرات التي تحدث على أصوات الناس والأحياء عند سماعها.
* قدرته المباشرة على تمييز الأفراد بسماع أصواتهم هاتفياً.
* انزعاجه السريع من الأصوات غير العادية كالصراخ ومنبهات السيارات وأصوات آلات الحفر.

١ ـــ أستطيع معرفة الخطأ في آلة السيارة عند سماعي لها.

٢ ـــ يعطيني سماع لحن أو انعكاسات صوت المتكلم فكرة عامة عنه.

٣ ـــ أستطيع معرفة المتحدث على الهاتف عند سماعي لصوته للحظات قليلة.

٤ ـــ أستطيع تذكر لحن موسيقي وتمييزه عند سماعي له بعد مدة.

٥ ـــ أستطيع تمييز الآلات المختلفة التي تشترك في عزف لحن موسيقى عند سماعها من الراديو.

٦ ـــ أستطيع تمييز صوت سيارة الفلوكسواجن من أصوات السيارات الأخرى.

٧ ـــ لا أستطيع التركيز أثناء قراءتي عند سماعي لأصوات جانبيه.

٨ ـــ أستطيع اختيار المحطات الإذاعية بسماع أصواتها فقط.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

٤ ـــ فرز أفراد التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم المكتوبة:

من أهم وسائل وتكنولوجيا التعليم المكتوبة التي تقوم بدرجة رئيسية على الكلمة والعدد المكتوبين : المواد المطبوعة بمختلف أنواعها كالكتب المقررة العادية والمبرمجة والصحف والمجلات. من المؤشرات السلوكية المكتوبة مع مقاييسها التاليه:

** الكلمة المكتوبة:

* تفضيل التلميذ لقراءة المطلوب كقصة أو موضوع أكثر من سماعه من الآخرين.
* حبه لقراءة الأسماء والأماكن على الخرائط.
* قدرته السريعة على قراءة إشارات الطرق وأسمائها.
* قدرته السريعة على تمييز الكلمات والمصطلحات والأسماء المكتوبة.
* اختياره الواجبات التي تستلزم القراءة دون غيرها مما يتم بالسماع.
* ميله لكتابة ما يسمعه أو يطلب منه للرجوع إليه فيما بعد، كما هي الحال عند اعطاء المعلم للتعيينات المنزلية.
* تفضيله اتباع الارشادات المكتوبة عند تنفيذه للمهام التي سيقوم بها.
* كتابته لما يقول المعلم أو يشرح خلال الحصة أو زيارة ميدانية لموقع أو معرض.
* حبه لقراءة إعلانات التليفزيون أو النشرات/ الملصقات العامة.

١ ــ بعد إملاء رسالة أو مسألة على شخص أقرؤها للتأكد من صحتها.

٢ ــ أحصل على درجة عالية في الأختبار عند قراءة معلوماته بتمعن.

٣ ــ إن تفسيراتي المكتوبة للأشياء أكثر اتقاناً ومعنى من الملفوظة.

٤ ــ أفضل المقررات الدراسية التي تعتمد كثيراً على المواد المكتوبة.

٥ ــ أفضل قراءة الاتجاهات على الخارطة عند قيامي برحلة أكثر من سماعها من شخص آخر.

٦ ــ أفضل قراءة الجريدة للتعرُّف على الأخبار اليومية أكثر من سماعها من المذياع.

٧ ــ أفهم أكثر عند قراءتي للمعلومات أكثر من سماعها.

٨ ــ أفضل من والدتي أن تكتب الحاجات التي تود شرائها من قولها لي.

عادة	أحياناً	نادراً

				الكلي
المجموع				

** العدد المكتوب :

* قدرة التلميذ العالية على قراءة الجداول الرقمية والتقاويم الزمنية وآلات الزمن كالساعة مثلاً.
* فهمه للمسائل الرياضية عند قراءتها.
* ميله لحلّ المسائل الرياضية (واتقانه لذلك) كتابياً.
* قدرته على مطابقة الأرقام والحلول الرياضية المكتوبة.
* احتفاظه بالارقام والاحصائيات مكتوبة.
* تفضيله لقراءة المعلومات العددية.
* تفضيله لقراءة الواجبات والتعيينات الرياضية مكتوبة على السبورة أو ورقة دون سماعها.
* ميله لكتابة ما يسمعه من أرقام للمساعدة على تذكرها.
* ميله لقراءة أرقام الأشياء قبل القيام بالمطلوب بخصوصها.

١ ــ أحل المسائل الحسابية أسرع في حالة كونها مكتوبة.

٢ ــ أحصل على علامة عالية عند كون اختبار الرياضيات تحريرياً.

٣ ــ احتفظ بسجلات دقيقة للدرجات والمعدلات التحصيلية المدرسية.

٤ ــ أكون عادة من الأوائل الذين يصلون إلى حل صحيح للمسائل الرياضية.

٥ ــ أقوم عادة بتدوين مصروفاتي الشهرية في سجل منظم لتذكرها.

٦ ــ أقوم بكتابة رقم الهاتف فور سماعه للمساعدة على تذكره.
٧ ــ أتذكر أرقام الواجبات البيتية وصفحاتها في الكتاب عند كتابة المعلم لها على السبورة.
٨ ــ أقرأ أسعار الحاجيات قبل شرائها من السوق لمقارنة تكاليفها بالأرقام التي لدي.

	عادة	أحياناً	نادراً	الكلي
المجموع				

٥ ــ فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم السمعية/البصرية:

من أهم وسائل وتكنولوجيا التعليم السمعية/البصرية التي يستخدم التلاميذ حاستي السمع والبصر معاً في تعلم موادها: خبراء البيئة، والوسائل السمعية/المرئية المترافقة كأفلام الصور المتحركة والفيديو والتليفزيون التعليمي والكمبيوتر الشخصي. أن المؤشرات السلوكية السمعية/البصرية هي خليط انتقائي مناسب من سابقاتها العملية والمرئية والمكتوبة.

(جـ) تنظيم التلاميذ في مجموعات مناسبة للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم[٣]:

بعد قيام المعلم بفرز أفراد التلاميذ بفئات عملية ومرئية وسمعية ومكتوبة ثم سمعية/بصرية، يقوم الآن بتنظيم أفراد كل فئة في ثلاث مجموعات مختلفة بأساليب تفاعلها الأجتماعي هي: مجموعة التعلم والتدريس الفردي المستقل، ومجموعة التعلم والتدريس المتفاعل بالاقران عادة ثم مجموعة التعلم/التدريس المباشر من المعلم.

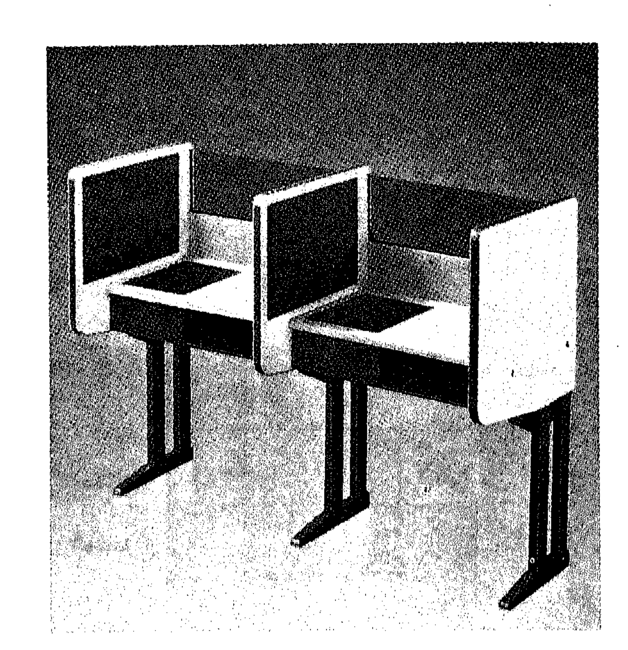
يعتمد المعلم في توزيعه لأفراد التلاميذ على كل مجموعة، نفس فئات المدى المقترحة للمصادر الأدراكية السابقة. فالتلاميذ الذين يتحصلون مثلاً على علامة تقع في المدى ٢٧ ــ ٤٠ للتعلم الفردي المستقل، عندئذ فإن دراسته للوسائل بمفرده وبصيغة مستقلة تكون مجدية لتعلمه أكثر من سواها مع الأقران أو المعلم. وهكذا الأمر مع أفراد التلاميذ الذين يتحصلون على مدى مرتفع بين ٢٧ ــ ٤٠ للتعلم بالاقران أو المعلم فإن وضعهم في مجموعة الأقران، أو مجموعة المعلم يصبح في كلتا الحالتين واجباً.

١ ــ مجموعة التعلم والتدريس الفردي المستقل :

تتلخص المؤشرات السلوكية للتلميذ الذي يقرر إدراكه بذاته بما يلي :

* تفضيله الدراسة لوحده/بمفرده.
* اتخاذه القرارات الخاصة به ذاتياً.
* استعماله لكلمة «أنا» في حديثه وكتابته.
* ميله لاختيار أساليب الدراسة الفردية/المستقلة.
* ميله للمرح واللعب بمفرده.
* انشغاله معظم الوقت في أشياء ومسؤوليات ومشاريع خاصة به.
* قدرته الواضحة على التعلم بمفرده.
* اغلاقه لغرفته أثناء الدراسة.
* دراسته في أوقات يسودها الهدوء التام كالوقت المتأخر من الليل أو الصباح الباكر.

١ ــ أختار عادة لنفسي مبدأ إجتماعياً أو سياسياً.
٢ ــ إن طريقة لباس الفرد هي مسألة شخصية بحتة.
٣ ــ أعمل الأشياء التي توافقني دون الالتفات إلى رغبات كبار



شكل ٣: صورة توضيحية لمقصورات التعلّم والتدريس الفرديّان بوسائل وتكنولوجيا التعليم.

العائلة أو الأصدقاء.

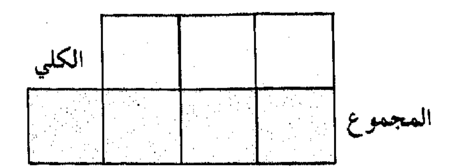
٤ ـــ عندما تسند إلي مشكلة لحلها فعادة أقرر الحل بنفسي.

٥ ـــ أعتبر رغباتي أو أهدافي الشخصية قبل مصالح الآخرين عند صنع قررات شخصية.

٧ ـــ بعد تجميع المعلومات من مصادر مختلفة أصل بنفسي إلى قرار شخصي نتيجة ذلك.

٨ ـــ عندما أعطي مهمة لعملها، فإني أفضل إنجازها بنفسي.

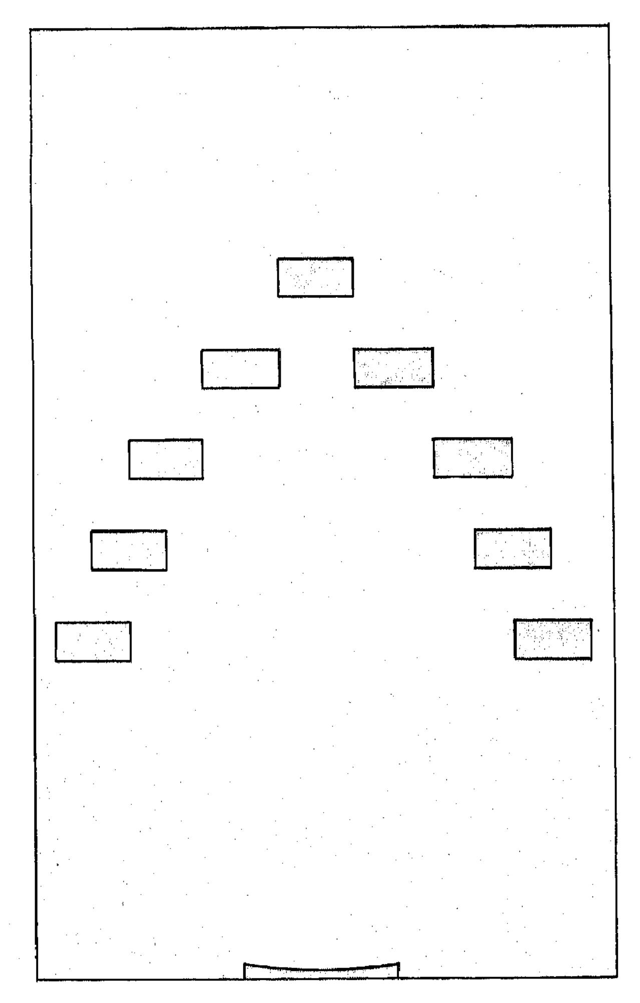
عادة	أحياناً	نادراً



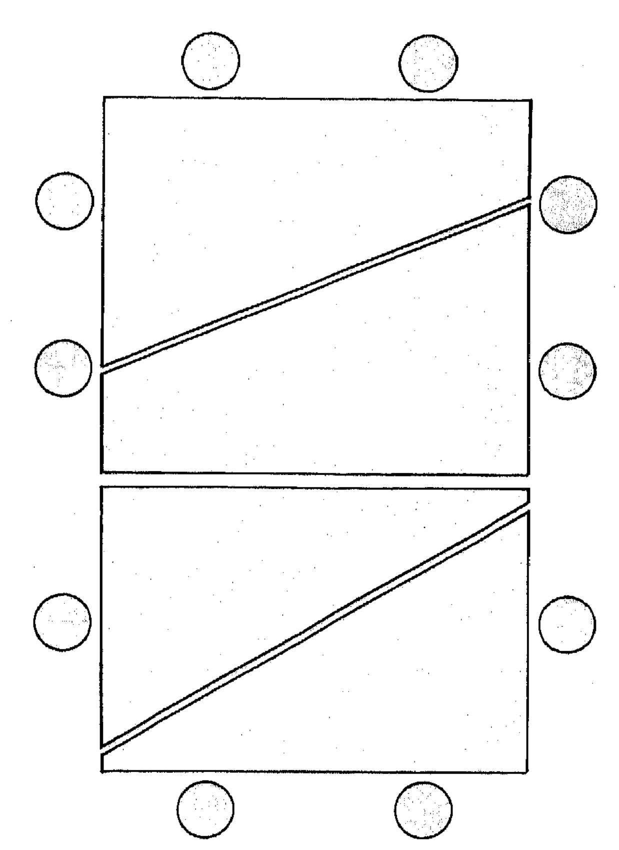
٢ ـــ مجموعة التعلم والتدريس المتفاعلة بالاقران:

يمارس الاقران من خلال تفاعلهم مع التلميذ تأثيراً مباشراً على إدراكه للمعاني والأشياء التي يخبرها. إن المؤشرات السلوكية التي تبدو على التلميذ الذي يتعلم بالاقران هي كالتالي :

* ميله الدائب للدراسة مع الاقران، وعليه نراه دائماً برفقة واحد أو أكثر منهم في المدرسة أو خارجها.
* استشارته لاقرانه قبل اتخاذ قرار خاص به.
* ميله للمشاركة في الأنشطة الجماعية.



شكل ٤ : رسم توضيحي لتنظيم التلاميذ في مجموعات صغيرة لمشاهدة مادة تعليمية.



شكل ٥: رسم توضيحي لتنظيم بديل للتلاميذ في مجموعات صغيرة للتعلم بوسائل وتكنولوجيا التعليم

١ ــ أتعلم الموضوع أحسن عندما أبحثه مع زملائي.

٢ ــ أستمتع بالدراسة أكثر إذا اشترك معي أحد أصدقائي.

٣ ــ عندما أذهب لشراء ملابسي أصطحب صديقاً لمساعدتي في انتقائها.

٤ ــ أحب عادة تبادل الأفكار مع الأصدقاء والأقران.

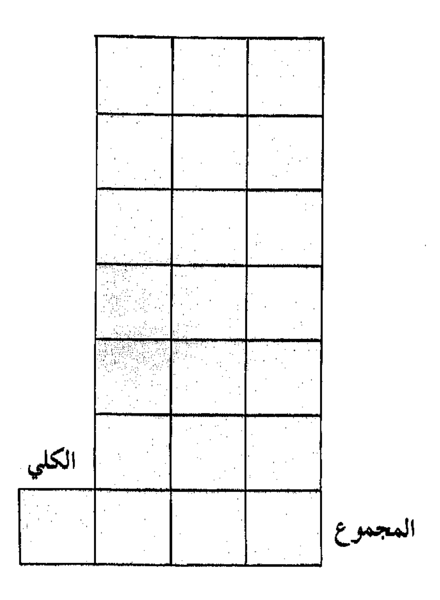
٥ ــ قبل قبولي لوظيفة أستشير أصدقائي في ملاءمتها.

٦ ــ أعطي قراري الشخصي حول الشيء بعد بحثه مع الأصدقاء.

٧ ــ أتأثر بوجهة نظر أصدقائي وخاصة في المسائل السياسية أو الإجتماعية.

٨ ــ أشترك عادة في نشاط إجتماعي أو ثقافي إذا كان أصدقائي منتمين إليه.

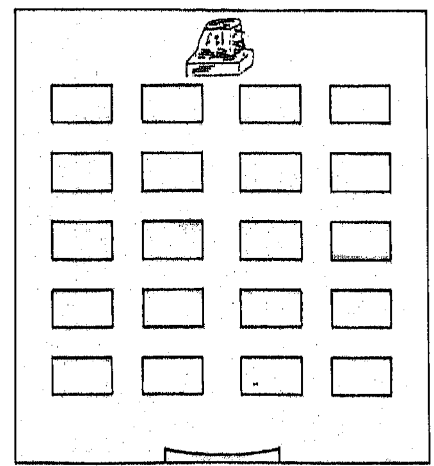
عادة	أحياناً	نادراً



٣ ــ مجموعة التعلم والتدريس المباشر من المعلم:

يمارس المعلم بشخصيته وأساليب تعامله وتعليمه تأثيراً مباشراً في تقرير إدراك التلميذ للمعاني والأشياء التي يخبرها الأخير خلال تعلمه. إن المؤشرات السلوكية التي تبدو على التلميذ الحالي هي كما يلي:

* ميله لسؤال المعلم وطلب مساعدته وتوضيحاته.
* ميله لقبول رأي من يكبره سناً أو عملاً أو خبرة.
* ميله لرفقة الكبار وتحبيذه لصحبتهم.
* اعتباره للتأثيرات التي تحدثها قراراته على غيره قبل اتخاذها.
* استشارته للمعلم أو من أكبر منه قبل اتخاذ قرار خاص به.
* قبوله الكامل لما يقول المعلم تلقائياً.



شكل ٦: رسم توضيحي لتنظيم جماعي تقليدي خاص بمشاهدة التلاميذ لمادة تعليمية.

١ ـ أرغب في طلب الاذن من المعلم قبل أن أتحدث في الفصل.

٢ ـ أفضل أن يكون للقيم العائلية تأثير دائم على كل واحد منها.

٣ ـ أستمتع بالنشاطات الخارجية (الرحلات) إذا كانت مع أهلي.

٤ ـ أتحدث مع أهلي قبل أن أعمل شيئاً قد يؤثر عليهم.

٥ ـ أستشير والدي قبل قيامي بعمل يؤثر على مستقبلي.

٦ ـ أستشير والدي أو والدتي قبل قيامي بأي عمل.

٧ ـ أحصل على موافقة والدي قبل قيامي بأي نشاط مع رفاقي (كرحلة مثلاً).

٨ ـ اعتذر عن مواعيدي مع الغير عندما أشعر بتعارضها مع أنشطة الأسرة.

	عادة	أحياناً	نادراً	
				الكلي
المجموع				

(د) تحضير التسهيلات التربوية لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم :

١ ـ التحكم بالضوء :

يراعي المعلم أن يكون ضوء الغرفة الدراسية عادياً لا ساطعاً جداً أو معتماً يتعب البصر. وعلى الرغم من وجود مقاييس عملية حديثة يمكن استعمالها للتأكد من مناسبة الضوء للأحوال الدراسية العادية ومتطلبات عرض الوسائل، إلّا أننا لظروف عامة وخاصة تحيط التعليم في مدارسنا، فقد لا نتوقع من المعلم استعمال الأدوات والموازين الحديثة لقياس ذلك. وعلى كل حال فإننا نقترح هنا تخصيص المعلم لكل متر مربع حوالي ١١ شمعة[٤].

فإذا كانت مساحة الغرفة مثلاً ٢٥م٢ فتكون قوة الضوء الكهربائي ٢٥×١١=٢٧٥ شمعة أي ما يعادل لمبتين بقوة ١٠٠ شمعة وثالثة بقوة ٧٥ شمعة.

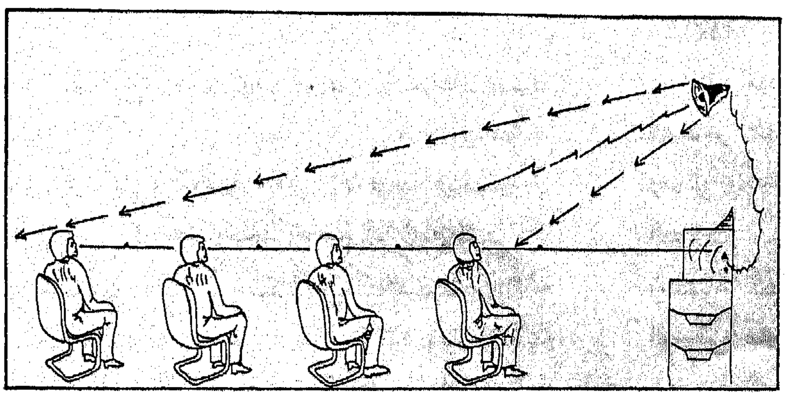
وإذا حدث وكان الضوء الطبيعي أو الكهربائي أعلى أو أقل من هذا المعدل، فيمكن للمعلم على ما يلي :

* التحكم في نوافذ الغرفة أو ستائرها.

* استعمال أضواء منخفضة الارتفاع في الغرفة بحيث ينحصر النور في الأسفل بعيداً ما أمكن عن البصر أو عن مجال مشاهدة التلاميذ العامة للوسيلة المعينة.

٢ ـ التحكم بالصوت :

عندما يقوم المعلم بعرض الوسيلة التعليمية المسموعة، يجب أن ينتبه إلى مقدار تردد الصوت (الصدى) في الغرفة ويعمل على التخلص منه ما



شكل ٧: رسم توضيحي لموقع سماعة الصوت المنتج لترددات صوتية مناسبة لتعلم التلاميذ.

أمكن. وكلما كانت غرفة العرض مجهزة بغطاء أرضي كالموكيت وتحتوي على ستائر، وجدرانها مغلفة أو مصنوعة من مواد غير صلبة أو لامعة، كلما كانت إمكانية حدوث الصدى قليلة أو محدودة.

وبالنسبة لمستوى الصوت المناسب للسمع العادي للتلاميذ، فقد حدده المكتب الأمريكي للتربية[٥] بما يلي :

* غرف العرض الصفية ٣٥ ــ ٤٠ ديسيبل.
* غرف الاختبارات المسموعة أقل من ٧٠ ديسبيل.
* غرف الموسيقى أقل من ٤٠ ديسبيل.

وإذا لم يتوفر للمعلم جهاز قياس الصوت Sound-Level Meter وهو بالمناسبة بسيط الاستعمال وغير مرتفع الثمن، فيمكن للمعلم استعمال تبصّره الشخصي في تعديل صوت الوسيلة للمستوى المطلوب، أو أن يسأل مباشرة مجموع التلاميذ الذين يقوم بعرض الوسيلة لهم.

٣ ــ التحكم بتدفئة وتهوية غرفة العرض:

تعتبر درجة حرارة الغرفة الدراسية وتهويتها من العوامل المهمة التي تساعد إما على إحداث عملية التعليم بشكل بناء وكاف أو إعاقتها. وفي حالات العرض وخاصة المرئي منه تكون النوافذ أو ستائرها مغلقة (منزلة)، وعليه فإن كمية الهواء اللازمة لم تعد كافية لمجموع التلاميذ كما أن درجة الحرارة قد ترتفع لانحصار الهواء. وبهذا يجب أن يعمل المعلم على ضبط درجة الحرارة حول معدل عام مناسب، ويراعي كذلك تخلل الهواء النقي لغرفة العرض ضماناً لراحة التلاميذ الجسمية وكفاياتهم العقلية التفكيرية. وعلى العموم يمكن للمعلم بهذا الخصوص مراعاة النقاط التالية[٦]:

* أن تكون درجة الحرارة حوالي ٧٠ درجة فهرنهاتية أو ما يعادل ٢١ درجة مئوية، خاصة إذا تطلبت المادة التعليمية نشاطاً فكرياً وحركياً من التلاميذ.
* أن يكون ضبط وسائل التهوية تلقائياً (أوتوماتيكياً) لأنه من غير المناسب فتح النوافذ وإغلاقها أثناء العرض، كما أنه لا يتوفر وقت للمعلم لتنفيذ ذلك خلال قيامه بعرض المادة التعليمية. إن ضبط وسائل التهوية وتوفرها على كل حال هو مسؤولية الجهات والإدارات التربوية.
* أن يكون الصوت الذي تحدثه وسائل التهوية والتدفئة منخفضاً بحيث لا يشوّش عملية سماع المادة التعليمية.

٤ ــ التحكم بكهرباء غرفة العرض :

يُراعى عند استعمال المعلم للمصادر الكهربائية في غرفة العرض عاملين مهمّين[٧]: السلامة الإنسانية له ولتلاميذه ثم سلامة الأدوات والآلات التي يستعملها. ولتحقيق هذين العاملين ينتبه لما يلي:

* أن يتناسب نظام القوة الكهربائية لآلة العرض مع مثيله في الغرفة؛ وهذا يكون إما نظام ١١٠ أو ٢٢٠ فولت. وإذا صادف واختلف النظام الكهربائي لاحدهما عن الآخر، فيجب على المعلم في هذه الحالة أن يوفر محولاً كهربائياً مناسباً للاستعمال.

* أن لا يعمل على تشغيل أكثر من آلة واحدة من مفتاح كهربائي واحد. يساعد هذا الأمر على تقليل فرص حدوث التماس الكهربائي لدرجة كبيرة.
* أن يُحْضر من مركز الوسائل وصلة الكهربائية إضافية لتلافي إمكانية قصر الشريط الكهربائي لآلة العرض وبالتالي عدم إمكانيته التحكم في وضعها ومستواها وطبيعة استعمالها العام.

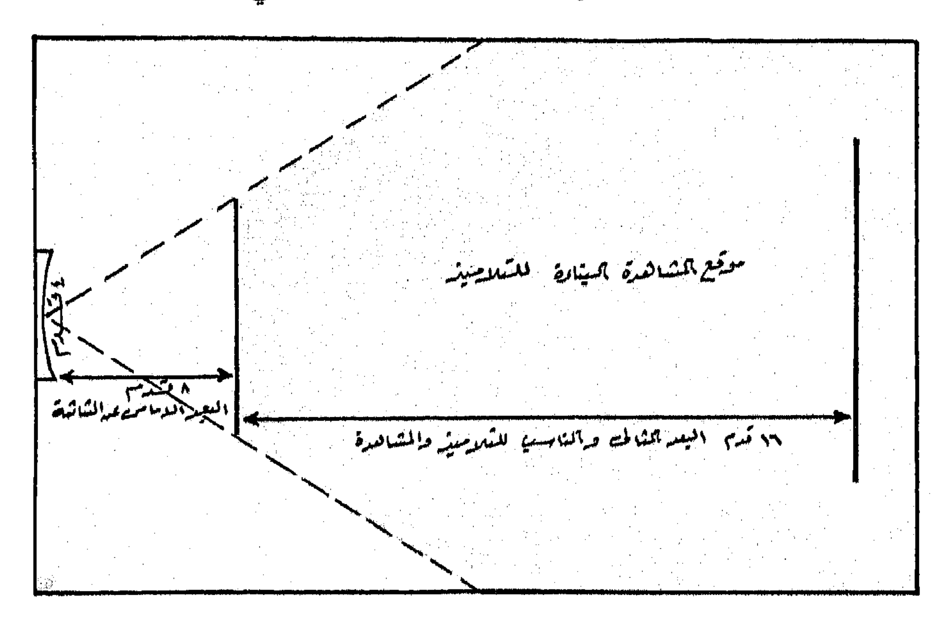
٥ ــ تحديد موقع وحجم شاشة العرض ودرجة ارتفاعها :

يعتبر موقع شاشة العرض ومستواها أمام التلاميذ من المظاهر الهامة التي يتوجب مراعاتها عند استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم. وبالرغم من امكانية سؤال التلاميذ مباشرة عن مدى مناسبة موقع الشاشة ومستواها لمشاهدتهم، حيث يقوم المعلم أو مختص الوسائل بتعديلهما حسب رغباتهم أو متطلباتهم البصرية للمادة التعليمية، فإن هناك بعض الأحكام

المساعدة في الحصول على موقع ومستوى مقبولَيْن لعمليات العرض[٨].

* **تحديد موقع الشاشة** : تجري العادة أن يكون موقع الشاشة في منتصف الجهة الأمامية من الفصل أو قاعة العرض، إلا أن هذا الأمر ليس قاعدة مطلقة يتوجب

وفي غرف العرض مربعة الشكل يمكن للمعلم وضع الشاشة بإحدى الزاويتين، حيث يسمح هذا لعدد أكبر من التلاميذ بمشاهدة المادة التعليمية، دون معوقات تذكر. يوضح الشكل ٩ موقع الشاشة الذي نتحدث عنه في هذه الفقرة.



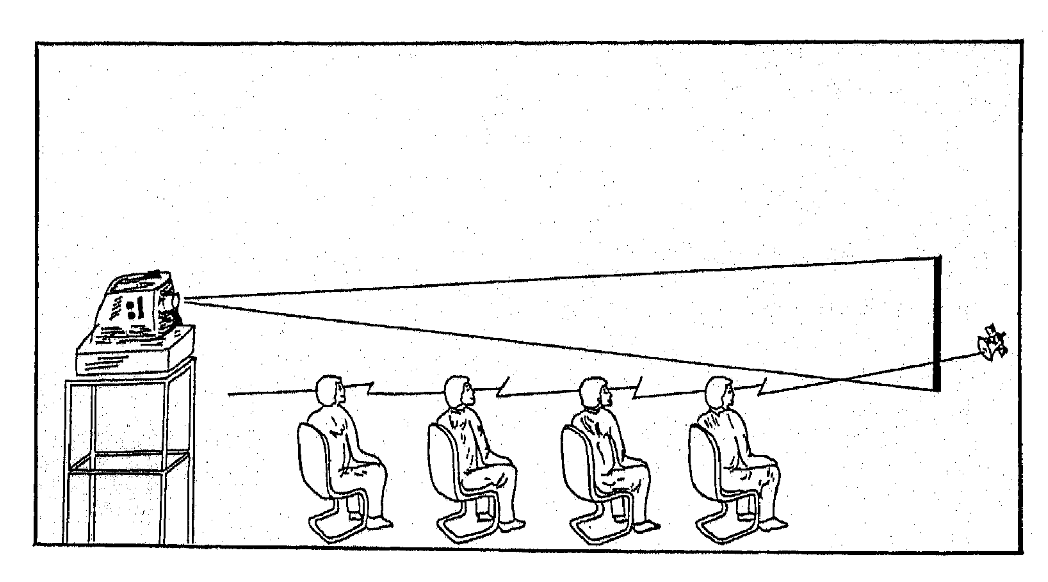
شكل ٨: رسم توضيحي لموقع الشاشة والتلاميذ البناء للمشاهدة في حالة الغرفة العادية أو المستطيلة الشكل.

اتباعها لدى كل معلم أو بيئة صفية. وننصح المعلم في هذا المجال بتبني أي وضع أو موقع يراه مناسباً لحالته، شريطة أن يوفر للتلاميذ مشاهدة تلقائية مريحة، دون حاجتهم للإنحراف يمنة أو يسرة خلال ذلك.

شكل ٩: رسم توضيحي لموقع الشاشة والتلاميذ للمشاهدة في حالة الغرفة مربعة الشكل.

* **تحديد مستوى شاشة العرض** : يتوجب كقاعدة عامة للمستوى المناسب لشاشة العرض عدم انخفاض طرفها الأسفل عن مستوى رؤوس الجلوس من التلاميذ. وكلما ارتفعت الشاشة لدرجة معقولة عن ذلك يكون هذا أسهل لمشاهدتهم وأكثر وضوحاً، سيما عند عدم ترتيب التلاميذ تصاعدياً من القصير في الأمام إلى الطويل في الخلف. وعلى العموم قد يراعى في هذا المجال ارتفاع الشاشة عن أرض القاعة بحوالي أربعة أقدام على الأقل ضماناً لمشاهدة بناءة لمجموع التلاميذ وخاصة أولئك الذين يجلسون بالخلف[٩].

* **تحديد حجم شاشة العرض** : بينما تميل شاشات العرض التليفزيونية (المستقبل التليفزيوني نفسه) وآلات عرض الشرائح والمواد المعتمة وأفلام ٨ ملم المتحركة والأفلام الثابتة إلى صغر الحجم عموماً، فإنها في حالة الأفلام المتحركة ١٦ ملم وشفافيات العرض العلوي تنحو للكبر عموماً. ومهما يكن، فقد يخصص المعلم



شكل ١٠ : رسم توضيحي لموقع ومستوى شاشة العرض، مع المكان المناسب لأجهزة العرض بخلف الغرفة الدراسية.

لكل خمسة أقدام من طول القاعة لديه، قدم عرض واحد للشاشة. فإذا كان طول الغرفة مثلاً ٣٠ قدماً فيكون عرض الشاشة المناسبة عندئذ هو ستة أقدام ($\frac{٣٠}{٥}$ = ٦ قدم).

٦ ـــ تحديد موقع التلاميذ البناء للمشاهدة :

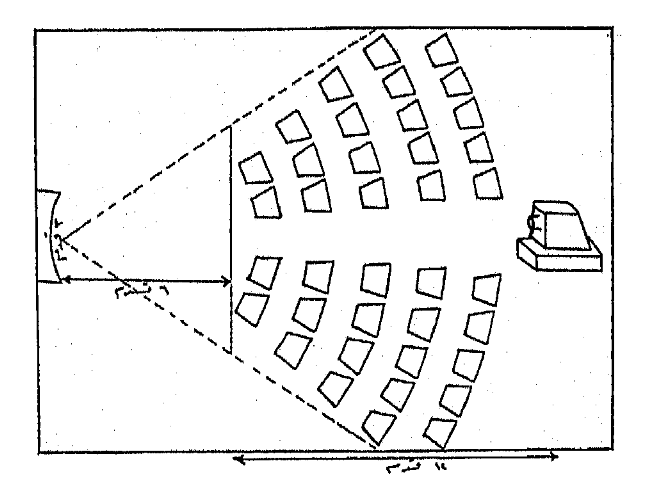
يستطيع المعلم من خلال تحديده لحجم شاشة العرض المناسبة، تحديد موقع التلاميذ البناء لمشاهدة المادة التعليمية حسب معطيات كل من الشاشة والقاعة. وعلى العموم، لحصول المعلم على الموقع البناء لمشاهدة التلاميذ يضرب مقدار عرض الشاشة في ستة. فيكون موقع تواجد التلاميذ حسب القاعدة المعروفة (٢×٦) هو عرضين بعيداً عن الشاشة من الامام وست أبعاد عرض الشاشة من الخلف. أي يتوجب تواجد التلاميذ للمشاهدة البناءة في المنطقة التي تلي عرضي الشاشة من الأمام، أي خلال مسافة تشغل ٢ ـــ ٦ مرات من عرض الشاشة (انظر جدول ١ وشكل ٨ و٩ و١١).

جدول ١ : الأبعاد العامة للشاشة ومناطق مشاهدتها وعدد المشاهدين المناسب لكل حالة :[١٠]

مساحة الشاشة بالقدم٢	علو الشاشة عن الرأس بالقدم	البعد الأدنى للمشاهدة بالقدم	البعد الأقصى للمشاهدة بالقدم	متوسط منطقة المشاهدة بالقدم٢ ٣٠°	٤٥°	عدد المشاهدين المناسب
١٧	٢ر٢	٥ر٥	١٤ر٨	١٠٣	١٥٥	٣٢ ـــ ٣٤
١٩	٢ر٣	٥ر٧	١٥ر٢	١٠٣	٥٥	٣٦ ـــ ٣٨
٢١	٢ر٨	٧ر١	١٩	١٧٣	٢٦٠	٥٢ ـــ ٥٤
٢٣	٢ر٩	٧ر٢	١٩ر٣	١٧٣	٢٦٠	٥٤ ـــ ٥٦
٢٤	٣ر٢	٨	٢١ر٤	٢١٤	٣٢٥	٦٤ ـــ ٧٢

وقد يعمد المعلم لتحديد موقع التلاميذ للمشاهدة بدرجة عالية من الدقة، الإجراء التالي:

* تنصيف شاشة العرض.
* رسم (افتراضي) لزاوية ٦٠ من منتصف الشاشة.
* ضرب عرض الشاشة في اثنين للحصول على بعد التلاميذ من الشاشة من الأمام ثم في ستة للحصول على بعدهم من الخلف. ويمكن للمعلم في حالة عدم تأكده من عرض الشاشة ومعرفته في نفس الوقت لارتفاعها عن أرض القاعة (وليكن ٤ أقدام مثلاً)،ضرب الأرتفاع في اثنين لبداية موقع التلاميذ من الأمام، وفي ثمانية مرات على الأكثر لتحديد آخرهم من الخلف.
* تحديد مواقع التلاميذ البناءة للمشاهدة على أساس فتحة الزاوية المقترحة والبعد الأمامي عن الشاشة بمقدار عرضين منها. تبدو المواقع المناسبة للمشاهدة في الرسم التالي (شكل ١١).



شكل ١١ : رسم توضيحي لموقع وتنظيم التلاميذ لمشاهدة مادة تعليمية.

٧ ـــ تحديد مكان آلة العرض :

إن المكان المناسب لآلة العرض (في حالة أفلام الصور المتحركة خاصة) هو خلف التلاميذ وسط خلف الغرفة؛ كما يجب أن يكون مستوى آلة العرض أعلى من رؤوس المشاهدين لأن هذا يؤدي إلى ثلاثة فوائد :

الأولى : عدم إحداث تشويه في أبعاد الصورة المعروضة لكون الأشعة الفيلمية المنعكسة ذات طبيعة أفقية.

الثانية : وصول الأشعة الفيلمية إلى الشاشة دون فرصة اصطدامها أو تقطعها من قبل رؤوس المشاهدين.

الثالثة : جلوس المشاهدين الطبيعي دون حاجة إلى تخفيض وضعهم أو تعديله للسماح للأشعة بالوصول إلى الشاشة. وهذا الأمر يؤدي قطعاً إلى راحة التلاميذ النفسية وزيادة انتباههم للمادة التعليمية. يظهر وضع آلة العرض الصحيح بالرسوم التالية (شكل ٦ و١١):

(هـ) تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعلم والتدريس :

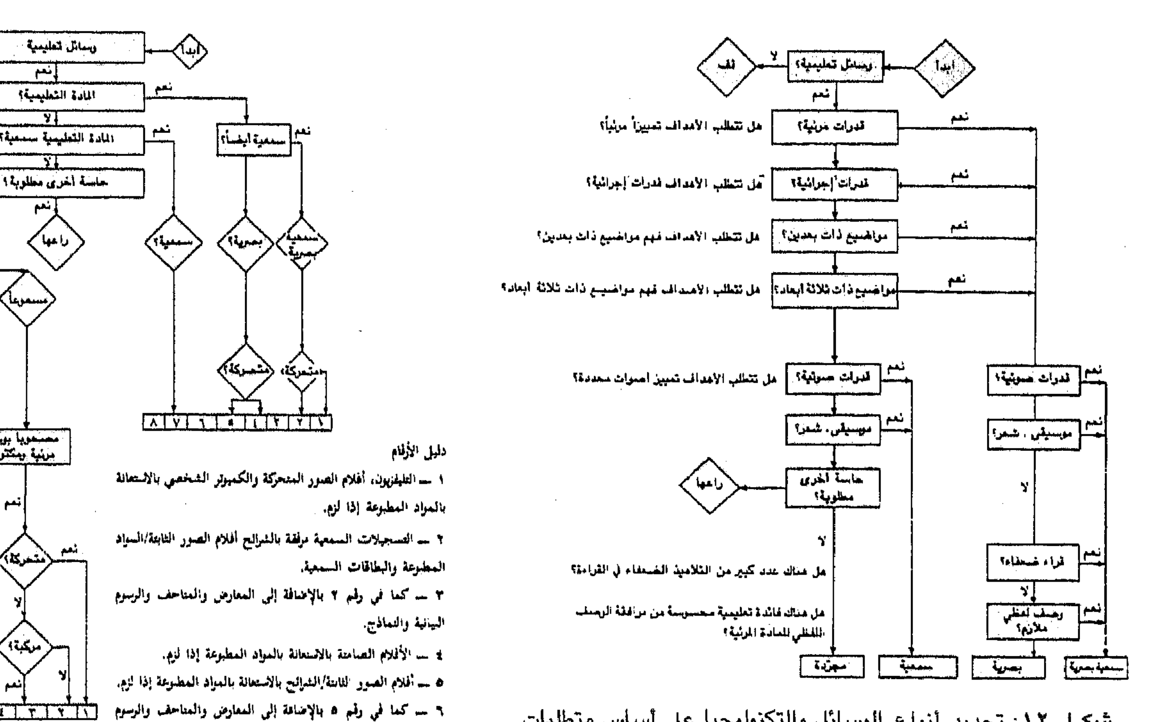
تختص هذه الفقرة بعرض أربعة إجراءات يمكن للمعلم بها تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة لمواقف التعلم والتدريس التي بصددها مع التلاميذ. تبدو هذه الإجراءات موجزة بما يلي[١١]:

١ ـــ تحديد أنواع الوسائل على أساس المصادر الإدراكية السائدة لدى التلاميذ:

يستخدم المعلم بهذا الصدد الاستطلاعات الواردة في الفقرة السابقة، لتحديد أنواع الوسائل المناسبة للمصادر الإدراكية المتوفرة لدى تلاميذه. فإذا كانت مثلاً المصادر الإدراكية سمعية في طبيعتها عندئذ تكون الوسائل السمعية هي المجدية أكثر لتعلمهم وتدريسهم. أما إذا كانت المصادر الإدراكية مرئية، فإن الوسائل المرئية هي الأجدى في هذه الحالة، وبالمثل إذا كانت المصادر الإدراكية عملية أو مكتوبة أو سمعية/ بصرية فإن الوسائل المتوافقة مع كل نوع من هذه المصادر الإدراكية هي الأفضل تربوياً.

٢ ـــ تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا على أساس متطلبات الأهداف السلوكية :

يمكن توضيح خطوات اختيار الوسيلة التعليمية على أساس متطلبات الأهداف التربوية السلوكية من خلال الشكل التالي : ـــ



شكل ١٢: تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا على أساس متطلبات الأهداف السلوكية.

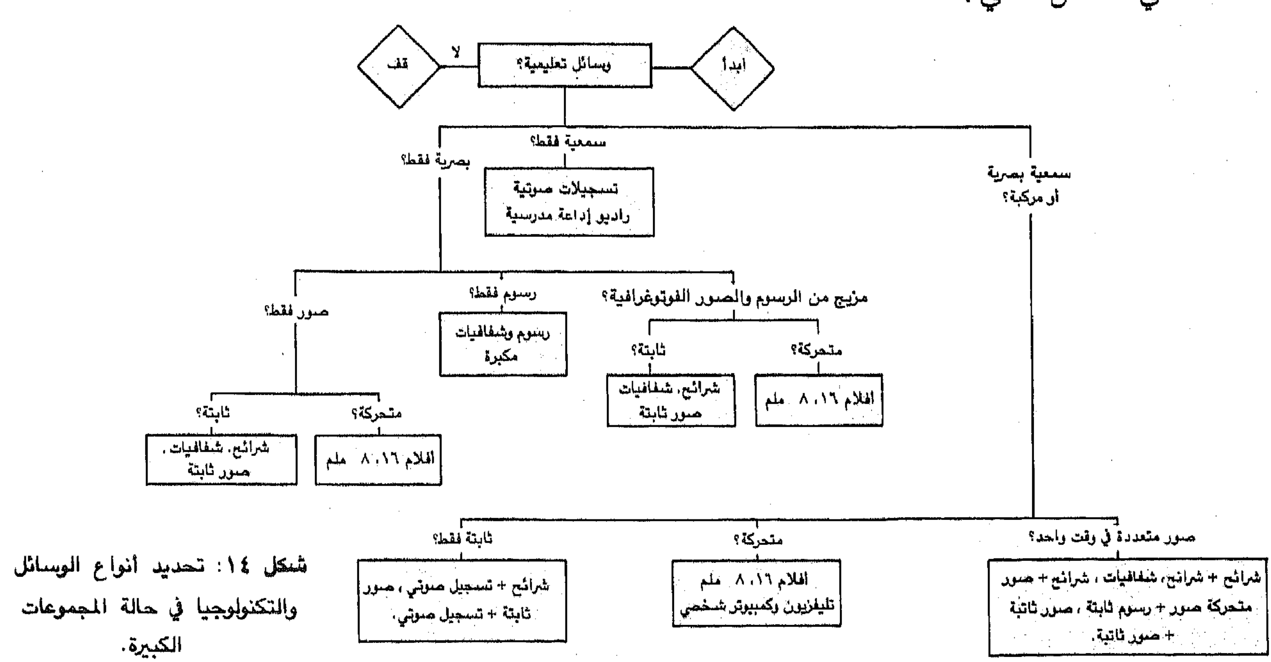
شكل ١٣: تحديد أنواع الوسائل التكنولوجيا على أساس طبيعة المهمة التعليمية.

٣ ـ تحديد أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم على أساس طبيعة المهمة التربوية :

يتم للمعلم تحديد نوع الوسيلة التعليمية ـ سمعية، بصرية، مركبة أو حقيقية المناسبة للموقف التعليمي الذي سيقوم به باتباعه للخطوات العملية المتمثلة في الشكل التالي :

٤ ـ تحديد أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم على أساس عدد التلاميذ :

يمثل عدد التلاميذ عاملاً هاماً في اختيار طرق ووسائل التدريس. ويمكن للمعلم بهذا الصدد اعتماد

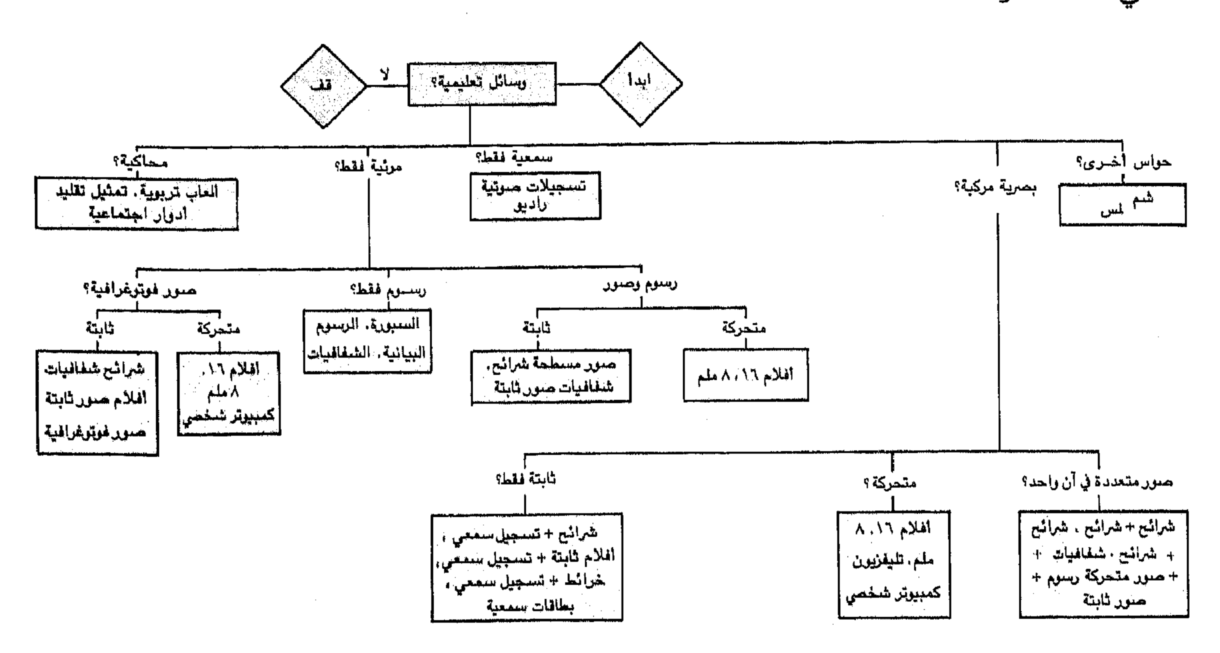


شكل ١٤: تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا في حالة المجموعات الكبيرة.

ثلاث فئات من أعداد التلاميذ هي: المجموعات الكبيرة التي يزيد عددها عادة عن ٣٠، والمجموعات الصغيرة التي يتراوح عدد أفرادها ٥ ــ ١٢، ثم أفراد التلاميذ في حالة الدراسات المستقلة.

*** وسائل وتكنولوجيا المجموعات الكبيرة**

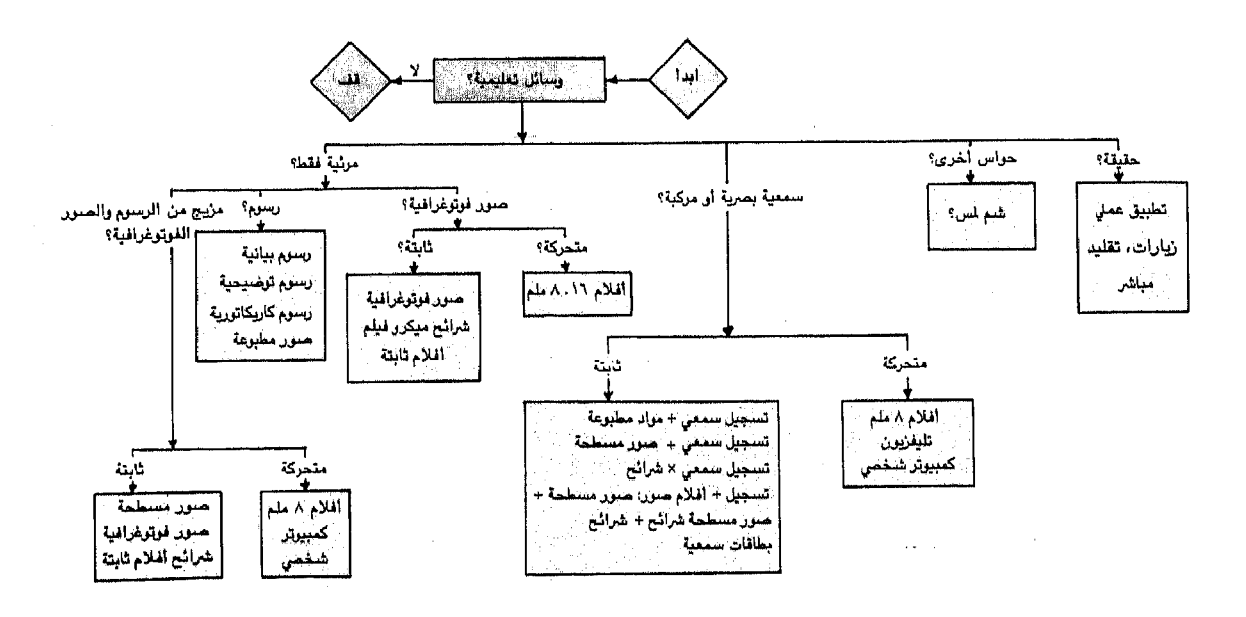
تظهر عملية اختيار الوسيلة التعليمية في حالة المجموعات الكبيرة بالشكل ١٤ :



شكل ١٥ : تحديد نوع الوسيلة في حالة المجموعات الصغيرة.

*** وسائل وتكنولوجيا المجوعات الصغيرة.**

تبدو أنواع الوسائل التعليمية التي يمكن للمعلم استخدامها في تعليم المجموعات الصغيرة، وكيفية تحديدها في الشكل ١٥ :

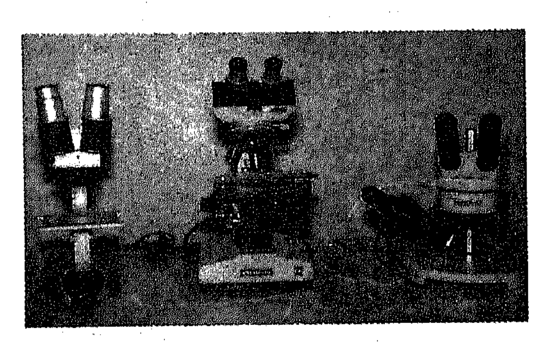


شكل ١٦ : تحديد نوع الوسيلة في حالة الدراسات الفردية.

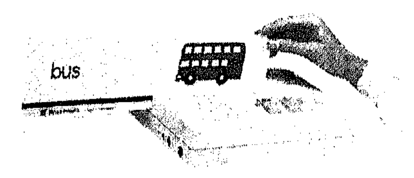
* **وسائل وتكنولوجيا الدراسات الفردية:**

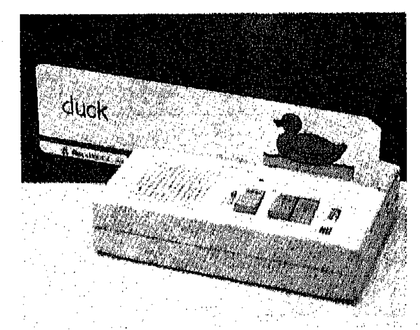
تختلف وسائل التعليم المستخدمة في الدراسات الفردية من ناحية النوع وكيفية الاستعمال وسهولته عن سابقاتها في تدريس المجموعات الكبيرة والصغيرة. يستطيع المعلم مساعدة أفراد تلاميذه وتوجيههم لاختيار ما يناسب حالاتهم الفردية من وسائل تعليمية بالتعرف على خصائصهم الإدراكية والشخصية العامة، ثم تمييزه لتلك الوسائل التي تتوافق مع هذه الخصائص. يوضح الشكل ١٦ بعض أنواع الوسائل التي يمكن توظيفها في التعليم الفردي.

وهكذا، يستطيع المعلم نتيجة عمليات الوحدة الحالية مع سابقتها الموازية في الكتاب الأم، التوظيف الواعي لوسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلم والتدريس لتلاميذه، حيث تساهم الوحدات التالية في ترشيد هذا التوظيف لكل نوع من وسائل وتكنولوجيا التعليم التي يعرضها هذا الكتاب اليدوي العملي.

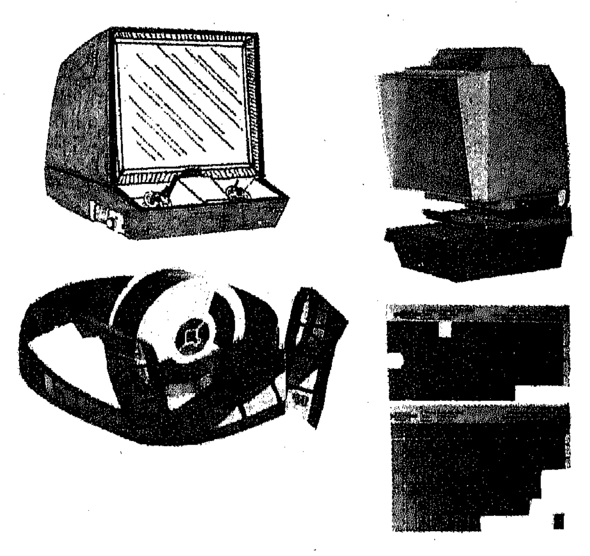


ثلاثة انواع من المجاهر السائدة في مختبرات العلوم

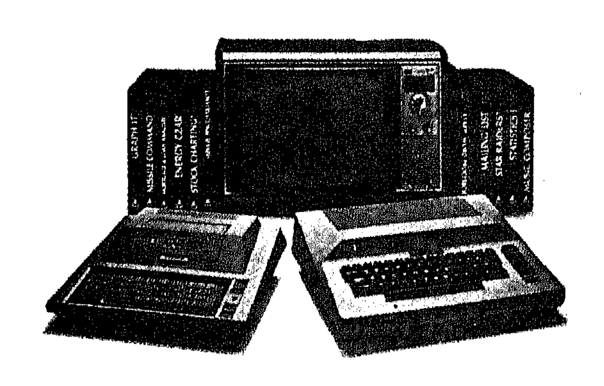




جهازان للبطاقات السمعية مع نموذجين اثناء العمل



مواد وأجهزة الاشكال المصغرة ـ الميكروفيلم والميكروفيش.



كمبيوتر اتاري

شكل ١٧: عينة توضيحية من وسائل وتكنولوجيا التعليم بالدراسات الفردية.



الوحدة الثالثة

حقائق ومهارات عملية لوسائل البيئة المحلية

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع وسائل البيئة المحلية.
(ب) استطلاع عام لإحصاء وسائل البيئة المحلية المتوفرة للتعلم والتدريس.
(جـ) تنظيم وسائل البيئة المحلية للتعلم والتدريس.
(د) نماذج مكتوبة للحصول على موافقة الجهات المعنية لمشاركة التلاميذ في الزيارات الميدانية للبيئة المحلية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الثالثة : وسائل البيئة المحلية ــ أنواعها ودورها في التربية المدرسية، من الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية :

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع وسائل البيئة المحلية :

يضم مفهوم وسائل البيئة المحلية كل ما تحتويه من أفراد وأسر ومجتمعات ونشاط اقتصادي ومظاهر اجتماعية وإدارية وسياسية وزراعية وصناعية وتجارية وعمرانية وتربوية وثقافية وطبيعية جغرافية وغيرها الكثير مما قد أغفلنا.

ولو نظرنا لحاجات التربية المدرسية وامكانياتها العملية مع وسائل البيئة المحلية التي يمكنها المساهمة في تغذية هذه الحاجات، لوجدنا بأن الوسائل الأكثر استخداماً في تقديم التعلم والتدريس تقع عموماً في ثلاث فئات رئيسية هي :

المواقع البيئية المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والإدارية والجغرافية، والمتاحف والمعارض، ثم الخبراء باختلاف هوياتهم واختصاصاتهم. توضح الصور التالية أمثلة توضيحية لما يمكن استخدامه في التربية المدرسية من وسائل البيئة المحلية.



ثوب شعبي فاخر من مدينة رام الله.

مشاهدة مناسبات شعبية كهذه تزود التلاميذ بتعلم ذاتي لثقافتهم وتراثهم.



المناسبات الشعبية فن ومتعة وتعلم وترويح عن النفس (مجلة السعودية ١٤٠٦هـ العدد ٧ ص ٢٦).



صحراء الربع الخالي: بيئة مميزة وثراء إنساني في المثابرة والصبر.

مسكن «ميكرو مدمج» لعيّنة أسرية فلسطينية... الباب والمطبخ والحمام وقاعات الجلوس والاستقبال والنوم والاكل والدراسة مدمجة كلها في غرفة واحده! ابتكار عصري وبشري ظالم! يعلم الكثير من مبادىء الاجتماع والتاريخ والعدل والسلام.

(ب) استطلاع عام لاحصاء وسائل البيئة المحلية المتوفرة للتعلم والتدريس :

١ ــ خطوات عامة لإحصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية :

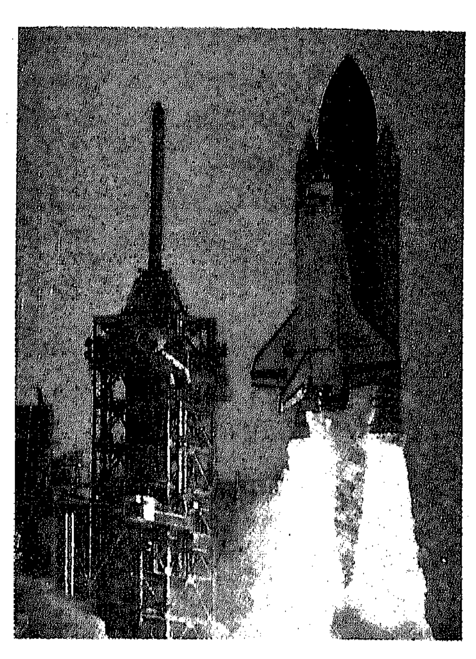
تتلخص خطوات احصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية للتعلم والتدريس، بما يلي :

* تحضير قائمة منظمة تضم الجهات المسؤولة والشركات والمؤسسات المستعدة للتعاون وتوفير خبراتها المتخصصّه للمدرسة وأفرادها.
* تحضير قائمة بأفراد المجتمع المحلي المميزين بمواهبهم وخبراتهم وهواياتهم الخاصة، للإستفادة منهم في تنفيذ وإغناء التربية المدرسية كلما ناسب ذلك.
* تحضير قائمة بالمظاهر المادية والطبيعية البارزة أو غير العادية في البيئة المحلية كمحطات الفضاء والكمبيوتر والانهدامات الجغرافية والبراكين... لتوظيفها في التربية المدرسية حسب مواضيع ومواعيد محددة.
* توفير الخرائط والمخططات الضرورية لترشيد استعمال وسائل البيئة المحلية المختلفة.
* توفير نماذج مطبوعة لاستخدامها في الحصول على:

ــ موافقة الأسرة للمشاركة في الزيارات الميدانية للبيئة.

ــ موافقة الإدارة المدرسية للمشاركة في الزيارات الميدانية للبيئة.

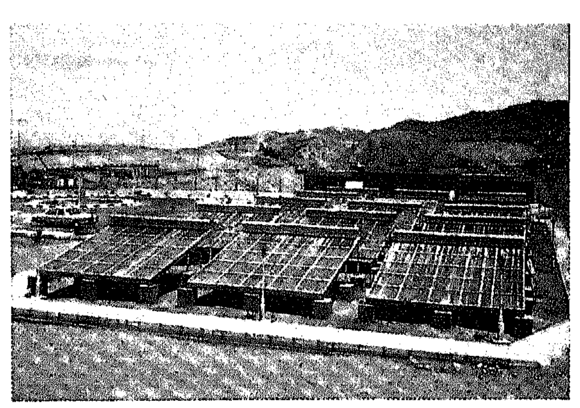
ــ موافقة إدارة الجهة البيئية المعنية التي سيجرى زيارة مرافقها ميدانياً.



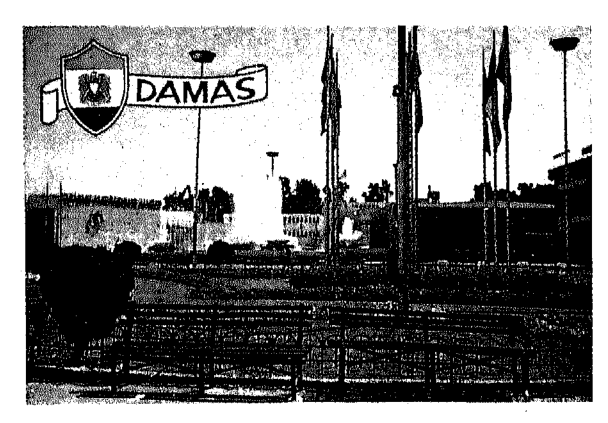
مراكز الفضاء ـ مصدر بيئي لتعلم الكثير من مفاهيم الاكاديميه المدرسية



مدينة البترا الاثرية في جنوب الاردن.



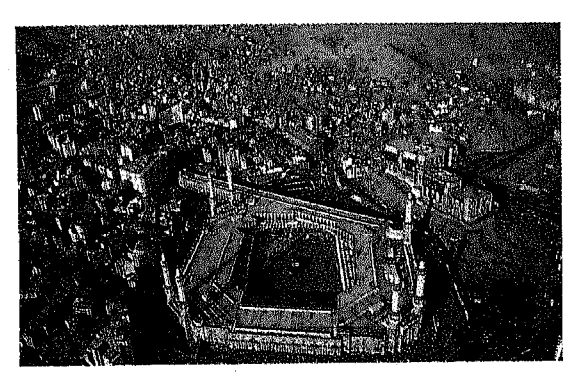
محـطات الطاقة الشمسيه... مصدر تعلم الكثير من المفاهيم الفيزيائيه والاقتصادية..



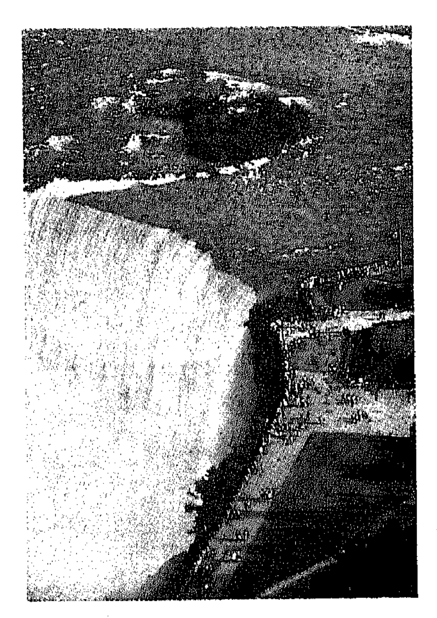
معرض دمشق الدولي ـ مناسبة بيئية غنية الخبرة والمعرفة



متحف التراث الشعبي بكلية التربيه ـ جامعة الملك سعود ـ فرع ابها



الكعبة والمسجد الحرام اغنى وافضل المواقع البيئية على الاطلاق



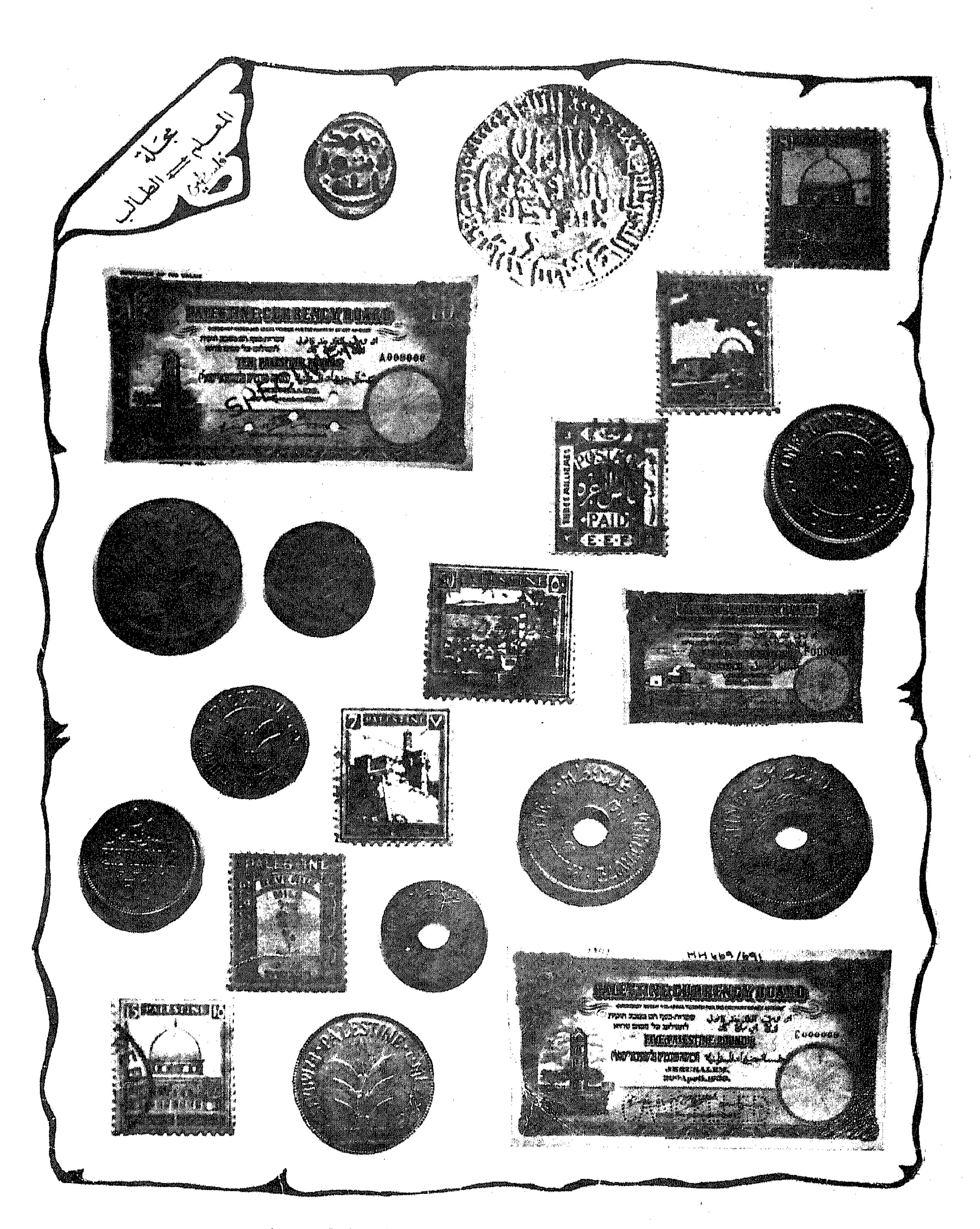
شلالات نياغارا المعروفة بين كندا والولايات المتحده الامريكية

٢ ـ استطلاع عام لإحصاء وسائل البيئة المحلية.

فيما يلي استطلاعات عامة لجمع المعلومات الخاصة بوسائل البيئة المحلية ليتمكن المعلم نتيجتها من تصنيف هذه الوسائل وتنظيم استخدامها بعدئذ خلال عمليات التعلم والتدريس. (انظر جدول ١ و ٢ و ٣).

جدول ١ : استطلاع لإحصاء الخبراء :

القطر أو الدولة :...............	المعلم :...............................
المنطقة التعليمية :............................	التخصص :...........
المدرسة :..	التاريخ :.........



عملات وطوابع فلسطينيه.. احدى الوسائل البيئية لتعلم ودراسة شعب وتاريخ

(١) الاسم :..................... الاختصاص ....العنوان.........................

(٢) مواعيد مساهمته الممكنة : الساعة.............. اليوم...........التاريخ ....

(٣) شروط خاصة للمساهمة : مادية...........تنظيمية............... أخرى.......................

(٤) موقع المساهمة : المدرسة......................المنزل.................. العمل.........................

(٥) نوع المساهمة : نظرية.............. عملية...

(٦) المستوى الدراسي المناسب للمساهمة.............. المواضيع المنهجية ....

(٧) عدد التلاميذ المسموح به : ....

(٨) استعداداتهم وأدوارهم المطلوبة للمساهمة:...

(٩) دور المعلم في المساهمة : ....

(١٠) دور الإدارة المدرسية في المساهمة : ....

(١١) معلومات أخرى لمساهمة الخبير : ....

(١٢) شروط أخرى لمساهمة الخبير :..

جدول ٢ : استطلاع لإحصاء المعارض والمتاحف

القطر أو الدولة :.............................. المعلم :..............

المنطقة التعليمية :.............................التخصص :...........

المدرسة :.......................................التاريخ :..............

(١) الاسم :.................................الموقع :...

(٢) العنوان والهاتف :...

(٣) الأختصاص : تربوي..............إقتصادي............اجتماعي.................. عسكري....................

حيواني.............عمراني.............. فني..............جغرافي............. تكنولوجي.....................

شخصي............... أخرى...

(٤) طبيعة العمل : دائم............ مؤقت.............. التاريخ : من.............. إلى.....................

(٥) الادارة المسؤولة : رسمية حكومية.........مؤسسة خاصة................ فرد خاص.....................

....

(٦) المدير المسؤول :............................. هاتف العمل..

(٧) مواعيد الزيارة : الساعة..................... اليوم..

(٨) شروط الزيارة : الرسوم.......................... المدة المسموحة..

(٩) الخدمات العامة : الهاتف.............البريد............ الطعام..............الشراب.......................

.... وسائل النظافة العامة.............. مكان للاستراحة..................... المحلات

التجارية.......................التوجيه/الإرشاد..

أخرى..

(١٠) مستوى التلاميذ المناسب أو أعمارهم : ....

(١١) عددهم في الزيارة الواحدة : ....

(١٢) المواضيع المنهجية المستفيدة : ....

(١٣) دور المعلم في الزيارة : ....

(١٤) دور الإدارة المدرسية : ....

(١٥) دور الأسرة : ....

(١٦) معلومات أخرى : ....

(١٧) شروط أخرى : ....

جدول ٣ : استطلاع لاحصاء المواقع البيئية

القطر أو الدولة:.................. **المعلم:**..................

المنطقة التعليمية:.................. **التخصص:**..................

المدرسة:.................. **التاريخ:**..................

(١) نوعها :

* **اجتماعية:**.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **تربوية:**.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **إدارية:**.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **سياسية:**.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **عمرانية:**.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **اقتصادية :**

زراعية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

صناعية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

تجارية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

اخرى:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* **جغرافية:**

طبيعية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

جيولوجية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

بشرية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

مناخية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

بحرية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

فضائية:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

اخرى:.................. **الاسم:**.................. **العنوان:**..................

* ثقافية:.................. الاسم:.................. العنوان:..................
* تاريخية:.................. الاسم:.................. العنوان:..................
* حضارية:.................. الاسم:.................. العنوان:..................
(٢) الادارة المسؤولة: رسمية:.................. خاصة:..................
العنوان:.................. الهاتف:..................
المدير المسؤول:.................. الهاتف المباشر:..................

(جـ) تنظيم وسائل البيئة المحلية للتعلم والتدريس :

ننصح لتنظيم وسائل البيئة المحلية للتعلم والتدريس، تبنّي المبادىء والخطوات التالية:

١ ــ **فرز وسائل البيئة المحلية لفئات دقيقة متخصصة مثل :**

** **خبراء البيئة المحلية :**

* التربويون.
* الأكاديميون.
* الإجتماعيون.
* الإقتصاديون.
* المهن اليدوية.
* الإداريون.

وهكذا دواليك حتى نهاية أنواع الخبراء الذين يتوفرون في البيئة المحلية.

٢ ــ **الحصول على بطاقات ورقية مقاس ٦×٩ سم مثلاً**، ثم كتابة كافة المعلومات الخاصة بكل خبير أو متحف أو معرض أو موقع بيئي.

٣ ــ **ترتيب البطاقات** حسب تسلسل المواضيع المنهجية المستفيدة من الوسيلة البيئية. وقد يمكن بهذا الصدد ترتيب البطاقات حسب التواريخ المحددة لزيارة وسائلها أو الاستفادة منها في التربية المدرسية.

٤ ــ **ترتيب البطاقات الخاصة بكل موضوع أو وحدة منهجية هجائياً**، أو حسب تسلسل مفاهيم الموضوع المستفيدة من وسائلها.

٥ ــ **ترقيم البطاقات** الآن حسب تسلسلها النهائي. ويفضل بهذا الصدد إستخدام قلم رصاص أو قلم حبر جاف تقبل كتابته للمسح، وذلك لإمكانية إعادة ترتيبها حسب الحاجات المتغيرة لمعظم التلاميذ ومواضيع المنهج.

٦ ــ **فهرسة البطاقات** حسب مواضيعها وأرقامها المحددة. ويمكن للمعلم العادي هنا الحصول على كراس (دفتر)، يخصص فيه قطاعاً معنياً لكل وسيلة بيئية. يكتب المعلم في هذا الفهرس رقم البطاقة وموضوع وسيلتها ثم كلمة مشروط (✓) غير مشروط (×). أي أن إستخدام الوسيلة البيئية مرهون بتوفر شروط محددة زمنية أو بشرية أو مادية أو أخرى مسبقة. تبدو صيغة من الفهرسة الحالية بالنموذج التالي :

جدول ٤ : نموذج لفهرس عام لوسائل البيئة المحليه

رقم البطاقة	الخبير واختصاصه	مشروط/غير مشروط
١		
٢		
٣		
٤		
٥		

٧ ــ **تكرار كتابة البطاقات** التي تنتمي لأكثر من موضوع منهجي. ثم تنظيمها وفهرستها في كل المواضيع الخاصة بها.

٨ ــ **تحديث أنواع وتسلسل ومحتوى البطاقات** المتوفرة كل سنة دراسية، للتأكد من ملاءمتها وكفايتها التربوية لتعلم وتدريس المفاهيم المنهجية المقررة، ولتغطية ما يحدث على البيئة المحلية من تغيرات طبيعية أو مقصودة.

(د) نماذج مكتوبة للحصول على موافقة الجهات المعنية لمشاركة التلاميذ في الزيارات الميدانية للبيئة المحلية.

تنحصر أهم الجهات المعنية بزيارة التلاميذ الميدانية للبيئة المحلية في اثنتين هما : الأسرة والإدارة التعليمية المركزية/المدرسية. أما الجهة المسؤولة مباشرة عن الوسيلة البيئية، فإن شروطها .وموافقتها أو عدم موافقتها تتبين كلها للمعلم نتيجة استطلاعه لها بواسطة النماذج السابقة (فقرة ب). تبدو عينة من النماذج الحالية بما يلي:

جدول ٥ : نموذج مكتوب للحصول على موافقة الأســرة

* السادة أولياء أمر التلميذ أو التلميذة ....

يتطلب تعلم التلاميذ للمنهج زياراتهم الميدانية لما يلي ....

يرجى منكم الاطلاع وإبداء الموافقة أو عدمها، والتكرم بتحديد أسباب ذلك لأغراض التنظيم في المستقبل :

١ ــ الوسيلة البيئية : خبير.......متحف.........معرض.......... موقع جغرافي..............موقع تاريخي .... موقع صناعي......... موقع زراعي............. موقع تجاري.............. موقع اجتماعي..................... موقع تربوي.........موقع عمراني.......... موقع ثقافي........... موقع إداري...............موقع بحري................................ موقع فضائي...

مناسبة اجتماعية.......................... أخرى ....

٢ ــ أهداف الزيارة..

....

٣ ــ موعد بدء الزيارة : الساعة.................اليوم...................التاريخ.........................

٤ ــ موعد انتهاء الزيارة: الساعة............اليوم.................التاريخ.........................

٥ ــ متطلبات الزيارة : رسوم الزيارة..................رسوم اشتراك................... المصروف الشخصي.............اللباس...................الغطاء..................... أخرى ....

٦ ــ المعلم المسؤول :..

٧ ــ وسائل المواصلات :..

٨ ــ قرار الأسرة : موافق.................. غير موافق..

٩ ــ الأسباب :..

١٠ ــ التعديلات المقترحة:..

الاسم...................................التوقيع.......................... التاريخ........................

جدول ٦ : نموذج مكتوب للحصول على موافقة الإدارة التعليمية المركزية/المدرسية

الأستاذ مدير/الأستاذة مديرة/التعليم أو المدرسة...

يتطلب تعلم التلاميذ للمنهج زيارتهم الميدانية لما يلي. يرجى الإطلاع واتخاذ ما ترونه مناسباً لتنفيذ هذه الزيارة.

١ ــ الوسيلة البيئية : خبير..............متحف..............معرض..................موقع جغرافي......................

موقع تاريخي...................... موقع صناعي...................... موقع زراعي...................... موقع تجاري......................

موقع اجتماعي...................... موقع تربوي...................... موقع عمراني...................... موقع ثقافي...................... موقع إداري...................... موقع بحري...................... موقع فضائي......................

مناسبة اجتماعية.. أخرى..

٢ ــ أهداف الزيارة : ....

٣ ــ موعد بدء الزيارة : الساعة.................اليوم..................... التاريخ.........................

٤ ــ موعد انتهاء الزيارة : الساعة..................اليوم..................... التاريخ.........................

٥ ــ المعلم المسؤول : ....

٦ ــ وسائل المواصلات المطلوبة : ....

٧ ــ مسؤوليات ومساهمة الإدارة التعليمية/المدرسية في الزيارة:..

* المواصلات..

* النفقات (كالرسوم والإقامة) ....

* الغذاء..

* المنامة..

* أخرى..

٨ ــ عدد التلاميذ المشتركين بالزيارة : ....

٩ ــ ضرورة الحصول على موافقة الأسرة : نعم............................. لا..

١٠ ــ القرار: الزيارة قابلة للتنفيذ........................ بالشروط التالية : ....

* الزيارة غير ممكنة..................... نظراً..

* البدائل المقترحة لتعلم التلاميذ هي : ....

الاسم :............................التوقيع.............................. التاريخ..

إن النماذج الاستطلاعية الواردة في الوحدة الحالية لاحصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية والحصول على موافقة الجهات المعنية لزيارتها واستخدامها في التعلم والتدريس، هي صيغ مبدئية مقترحة لما يمكن استعماله لهذا الغرض. والأفضل لمعلمينا بطبيعة الحال تنقيح النماذج الواردة وتعديلها بالحذف والإضافة، أو ابتكار بدائل أخرى تستجيب أكثر لحاجاتهم التربوية الميدانية. يراعي معلمونا مهما يكن عند التنقيح والتعديل والتجديد في استطلاعاتهم لوسائل البيئة، المباديء التالية:

١ ــ تجسيد الاستطلاع للمسؤوليات التنفيذية الخاصة بالزيارة الميدانية لوسائل البيئة.

٢ ــ تجسيد محتوى الاستطلاع للوسائل البيئية المعنية بالزيارة الميدانية.

٣ ــ وضوح لغة الاستطلاع وإيجازه المفيد.
٤ ــ توقيع الاستطلاع وتأريخه من الجهة الرسمية والأسرية المعنية بتنفيذ الزيارة الميدانية.
٥ ــ الاحتفاظ بنسخ من الاستطلاع المعتمد من الجهات المعنية في سجلات التلاميذ والإدارة المدرسية، أو ملفات مربي الفصل، وذلك تحسّباً لاستفسارات أو إدعاءات مستقبلية تخص الزيارة.
٦ ــ توفير الخرائط التوضيحية لمواقع ووسائل البيئة المحلية، لإرفاقها باستطلاعات الأسرة والجهات الرسمية وتزويد أفراد التلاميذ المشتركين بالزيارة بنسخ منها بعدئذ.
٧ ــ الاستعانة بأفراد التلاميذ في إحصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية.

إن تعدد مشاغل المعلم الأسرية والعامة والمدرسية وتعارضها أحياناً قد تعوقه جزئياً من حصر مصادر البيئة التعليمية وتنظيمها في قوائم جاهزة للاستعمال كما اقترحنا؛ ننصح المعلم نتيجة لهذا بأن يكلف أفراد التلاميذ الذين يدرس لهم بأن يقوم كل منهم بجمع المعلومات الخاصة بالبيئة في محلته أو منطقتة من خبراء ومؤسسات ومواقع ومظاهر يمكن الاستفادة منها في العملية التربوية عموماً بصيغة مشاريع وتقارير وأنشطة فردية يتطلبها المنهج، حيث يتولى بعدئذ فرز هذه المعلومات وتبويبها حسب اختصاصها للرجوع إليها عند الحاجة في المستقبل.



الوحدة الرابعة

حقائق ومهارات عملية
للعينات الحقيقية والنماذج المجسمة

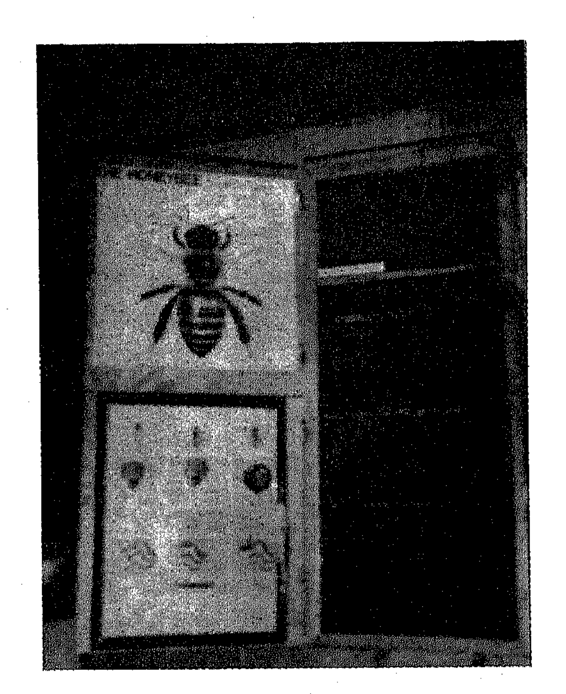
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.
(ب) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الرطبة.
(جـ) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الجافة.
(د) حفظ العينات الحقيقية النباتية بالتجفيف.
(هـ) صناعة النماذج المجسمة من عجينة الورق.
(و) صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب.
(ز) صناعة النماذج المجسمة من الشمع.
(حـ) صناعة النماذج المجسمة من الفوم.
(ط) صناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الأركت اليدوي.

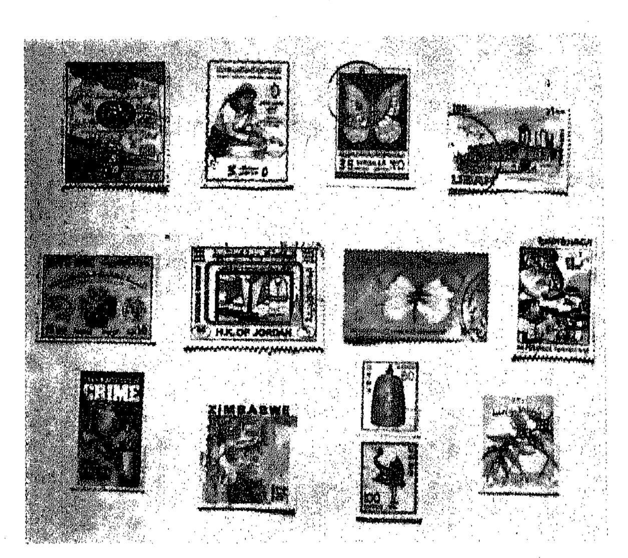
توازي هذه الوحدة نظيرتها الرابعة: العينات الحقيقية والنماذج المجسمة، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

أ ــ موجز لمفاهيم وأنواع العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.

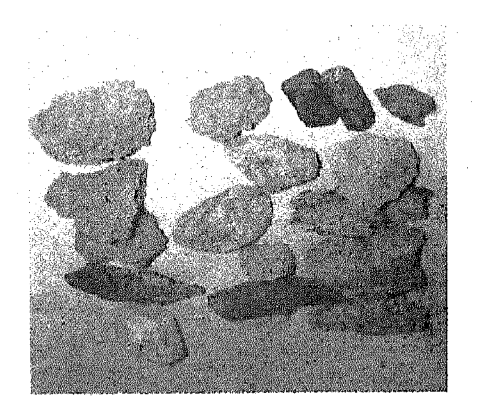
١ ــ العينات الحقيقية: هي جزء من كل. وقد يكون هذا الجزء وحدة عضوية من كينونة واحدة مستقلة كما في جسم الإنسان أو الحيوان عند حفظ عضو أو أكثر منه بالطريقة الجافة أو الرطبة الكيماوية. وقد يكون الجزء أيضاً عبارة عن وحدة كاملة مستقلة تمثل في العادة فصيلتها أو جنسها أو مادتها العامة، كما في حفظ بعض الزواحف والكائنات البحرية والحشرات وبعض النباتات كاملة كما هي أو أخذ عينات من المعادن والتربة... حيث تجسد الواحدة منها الصنف العام الذي تنتمي إليه. إن النباتات





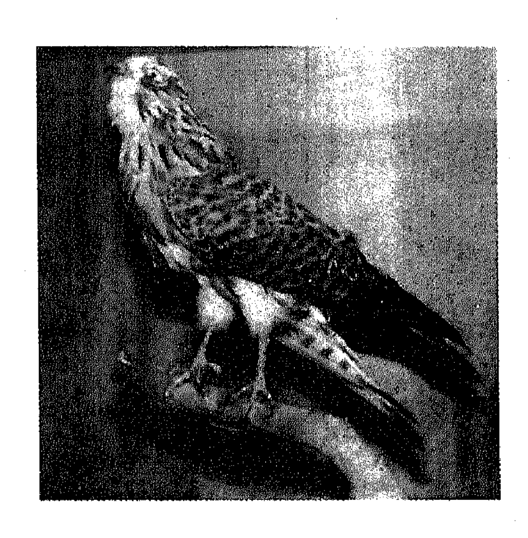


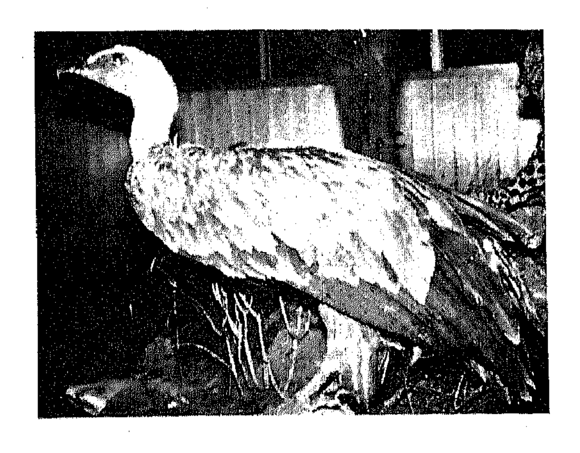
شكل ١: أمثله توضيحية للعينات الحيّة أو الحقيقية

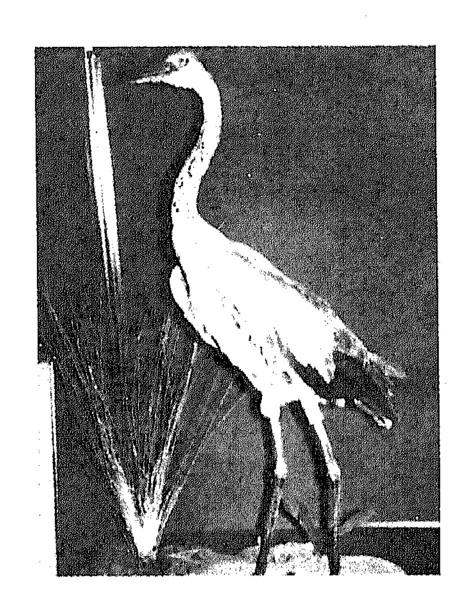


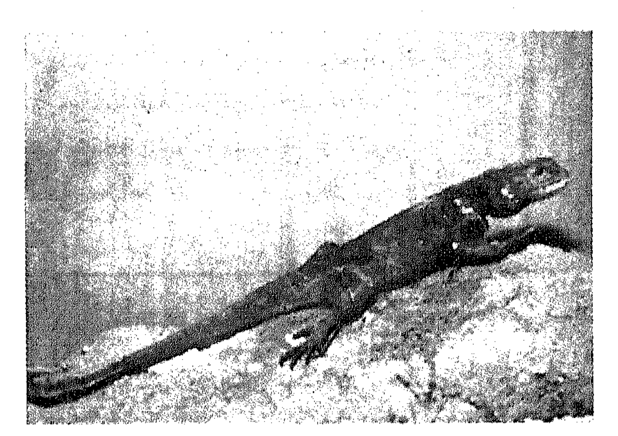
تابع شكل ١

الحقيقية أو المجففة والحيوانات المحنطة، وعينات الصخور الجيولوجيه والتربة، ونماذج الأسلحة والملابس القديمة والآثار التاريخية والطوابع وأدوات العيش الماضية والحاضرة هي كلها أمثلة للعينات الحقيقية التي نوجزها في هذه الفقرة.





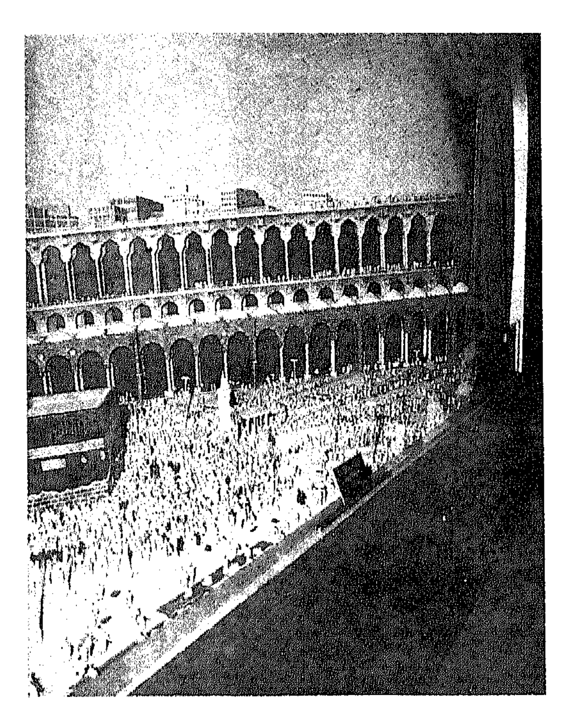




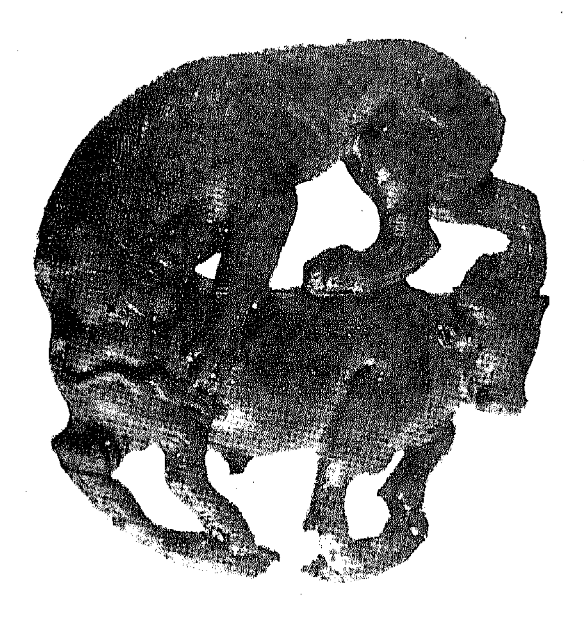
شكل ٢ : عينات بيولوجية متنوعة محنطة بالطريقة الجافة (أنظر الفقرة ج)

وبينما تُحفظ معظم العينات الحقيقية كما هي، فإن قسماً آخر يُعالَج بالتجفيف كما هو الحال مع العينات النباتية (فقرة د)، أو بالتحنيط الرطب أو الجاف كما في العينات الحيوانية (الفقرتان ب، جـ).

٢ ــ النماذج المجسمة: هي عينات مصنوعة لتمثيل المواضيع الحقيقية المناظرة لها. وقد يكون هذا التمثيل للواقع بالتصغير كما في الحيوانات الكبيرة، أو بالتكبير كما في الكائنات الحية الصغيرة أو الدقيقة. أو قد يكون التمثيل بنفس الحجم عندما يكون هذا عملياً في نقله وتناوله ومناسباً للعرض خلال التعلم والتدريس. إن الأجزاء المصنوعة لأعضاء الإنسان أو



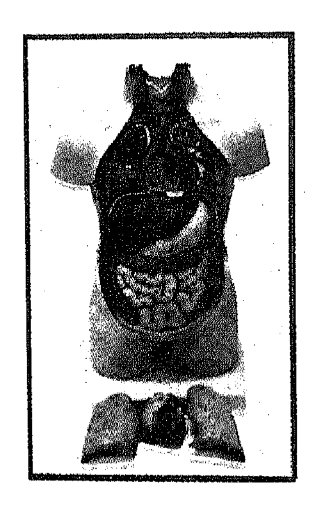
مجسم الكعبة بمعرض «السعودية بين الأمس واليوم» عن مجلة السعودية.



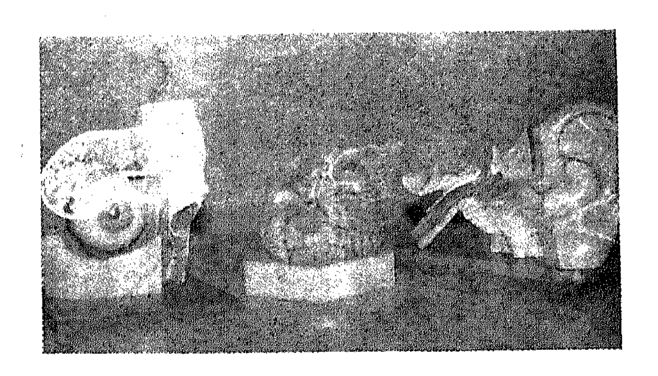
مجسّم أشوري يرجع لعدة آلاف سنة قبل الميلاد



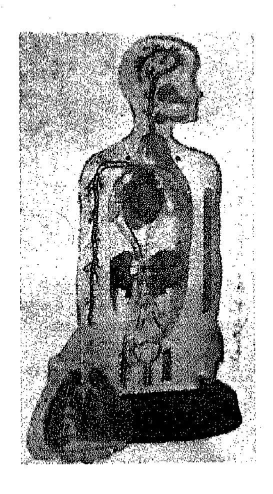
مجسمات مصنوعة للضفدع وبعض الحيوانات البحرية.



مجسم مصنوع للجهاز الهضمي في الانسان

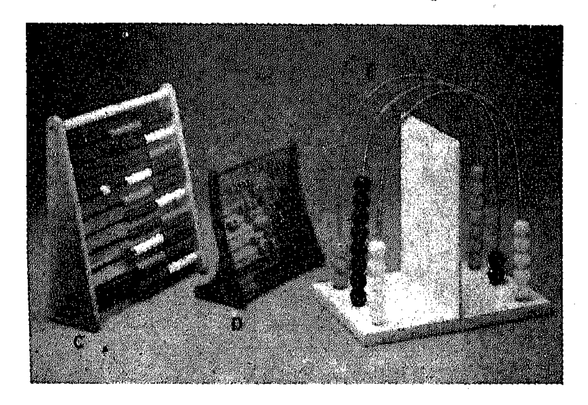


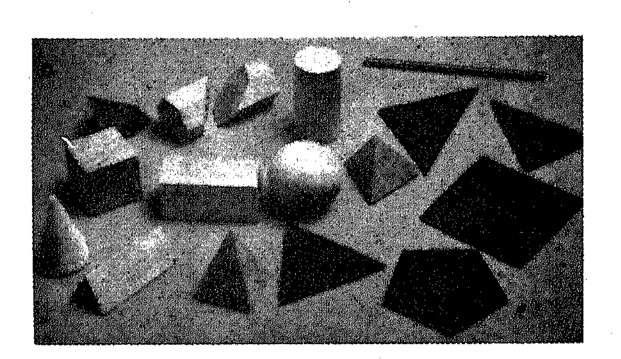
مجسمات مصنوعة للاذن والدماغ والعين

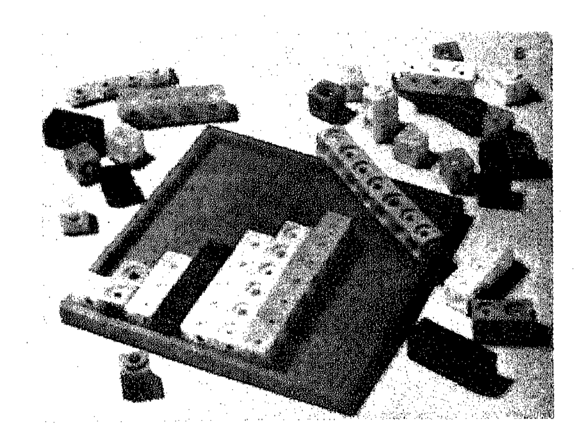


مجسم مضييء شغال للدورة الدموية في الانسان

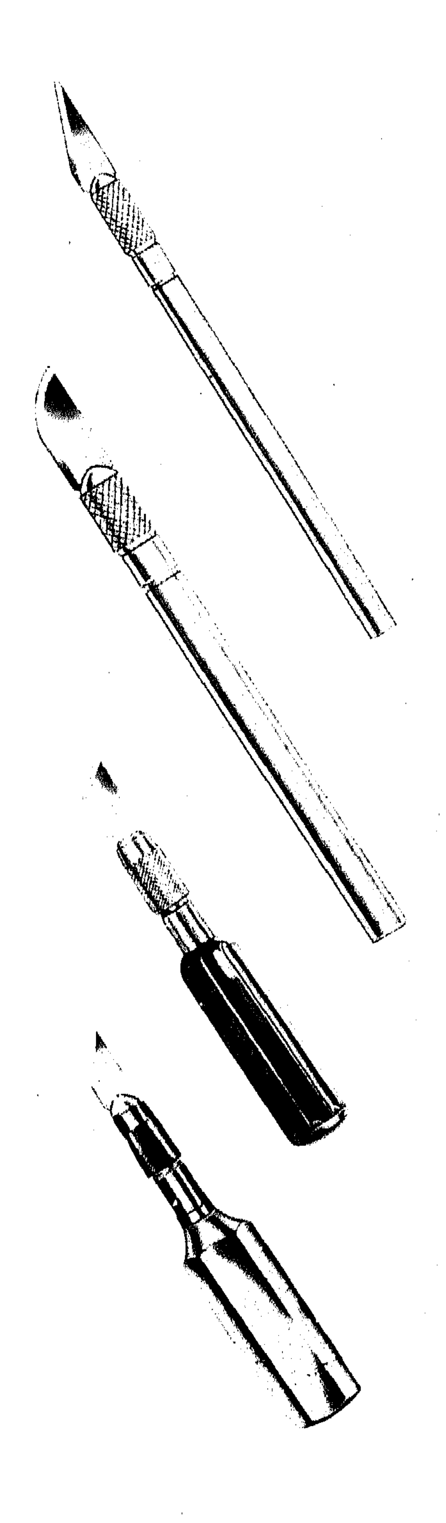
عينات مجسمة مصنوعة في الرياضيات.

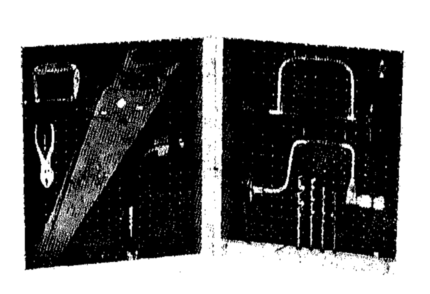




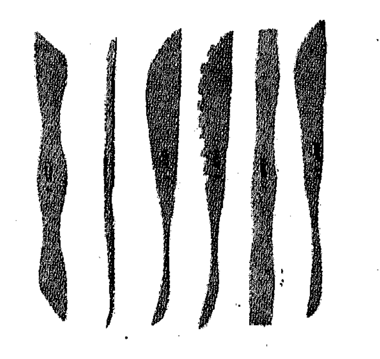
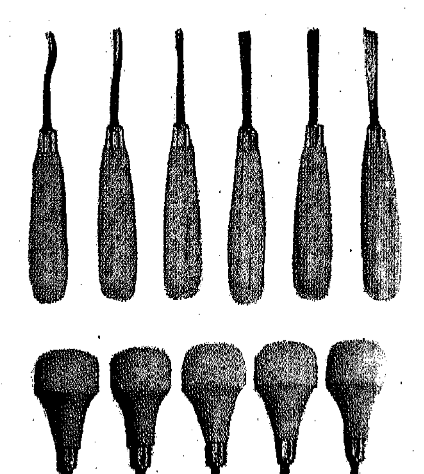
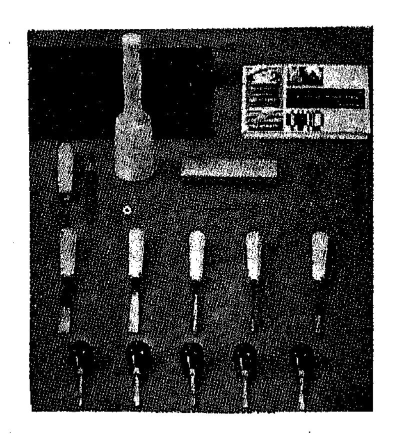
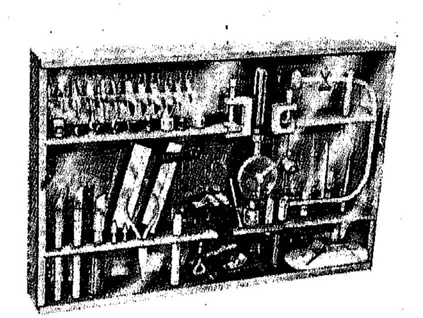
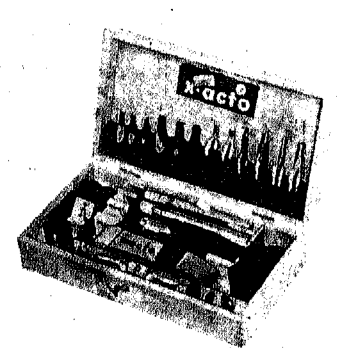
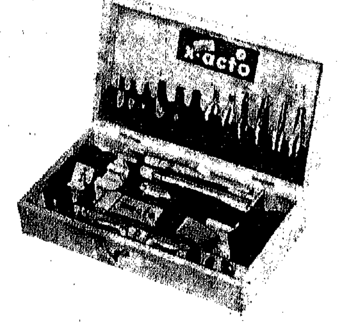


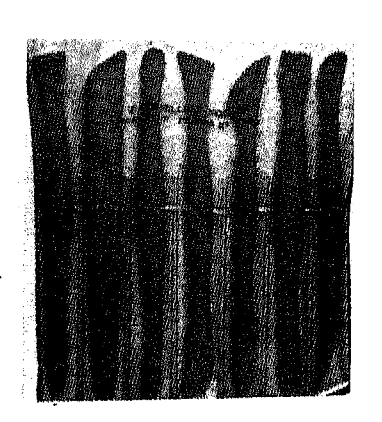
شكل ٣: امثلة متنوعة من المجسمات الاكاديمية المصنوعة



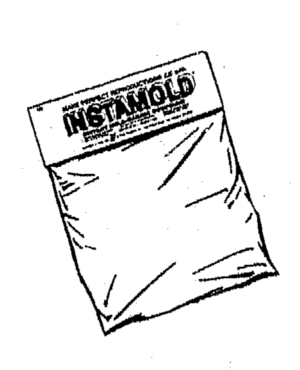


بعض الحيوان أو النماذج الكلية لهذه الحيوانات أحياناً، والعينات الجغرافية للكرات الأرضية والمفاهيم الطبيعية والحضارية، والمجسمات المصنوعة لمختلف وسائل وأدوات الحياة اليومية هي عينات توضيحية للنماذج المجسمة بوجه عام.




شكل ٤ : أدوات مختلفة لحفر وتشكيل النماذج المجسّمه

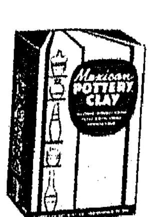


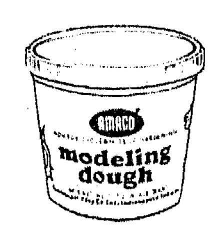




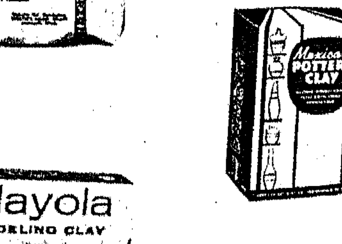






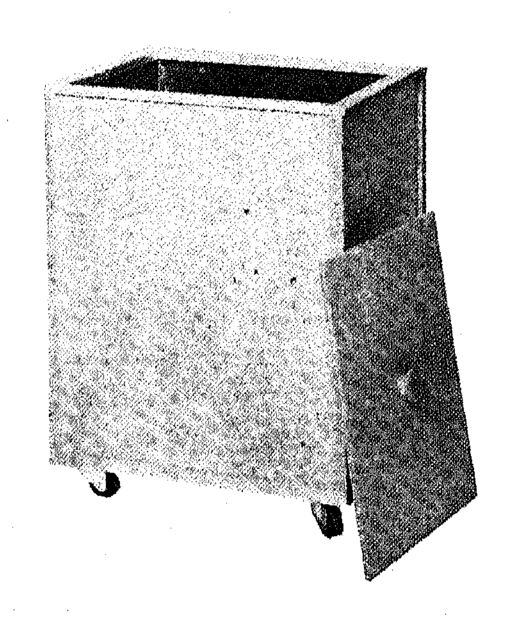








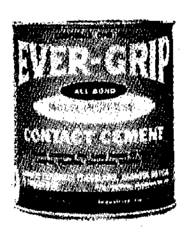
شكل ٥ : مواد ومعاجين طينية وورقيه لصناعة النماذج المجسّمة



عينة لصندوق لحفظ المعاجين الطينية رطبة صالحة للاستعمال











شكل ٦: بعض المـواد اللاصقة والغراء التي يمكن استخدامها في تحضير النماذج الاكاديمية المجسمة

(ب) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الرطبة :

نظراً إلى أن بعض العينات لايمكن تحنيطها بالطريقة الجافة السابقة كالزواحف المتنوعة والضفادع والأسماك، فإن معلم العلوم يلجأ والحالة هذه لتحنيطها بالطريقة الرطبة، حسب الخطوات التالية[1]:

١ــ اختيار أوعية زجاجية شفافة ومناسبة لحجم العينة ولعرضها الواضح للتعلم والتدريس.

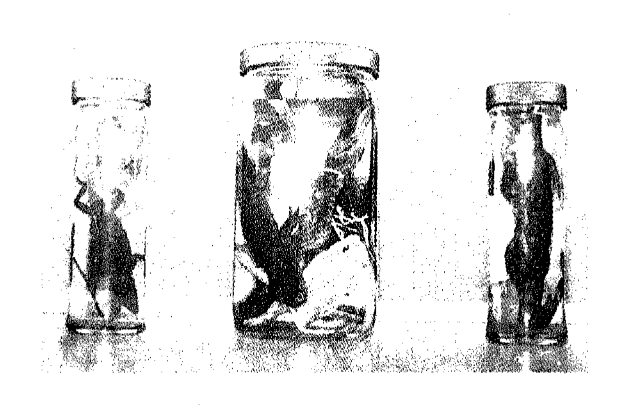
٢ــ تثبيت العينة على شريحة زجاجية مناسبة لسعة الوعاء المخصص لها.

٣ــ تركيب السائل الذي سيحفظ العينة، بواسطة مخبار مدرج من المواد والنسب التالية :

مـــاء	٨٥ س ل	للمحافظة على رطوبة أو ليونة الجسم
فورمالين	١٠ س ل	لحفظ العينـــة
غليسرين	٥ س ل	لإعطاء حيوية وصفاء للعينة.

٤ــ وضع العينة المثبتة على الشريحة الزجاجية والسائل المركب في الخطوة السابقة داخل الوعاء المتوفر.

٥ــ قفل الوعاء بإحكام لمنع التبخر أو العبث من أفراد غير مختصين.



شكل ٧: عينة بيولوجيه محنطه بالطريقة الكيماويه الرطبه.

٦ــ تغيير السائل الكيماوي الحافظ بعد مدة إذا لزم الأمر وخاصة إذا تعتم الوعاء، مشوهاً بذلك وضوح العينة وصفاء مشاهدتها.

(جـ) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الجافة:[2]

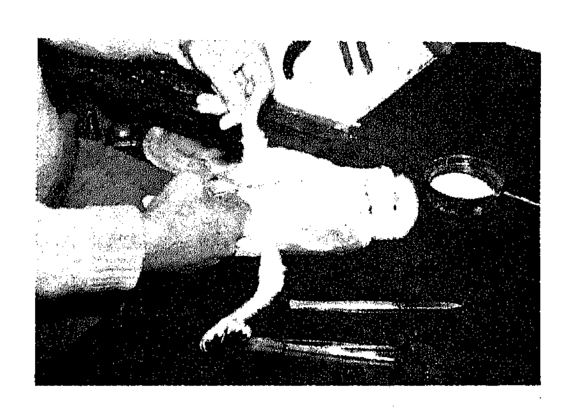
١ ــ الحصول على العينة البيولوجية المطلوبة: يتّم جمع العينة المطلوبة مثل طائر نافق لم يمض على موته أكثر من ١٢ ساعة صيفاً و ٢٤ شتاء حتى لا يتساقط الريش أو الشعر تلقائياً. وقد تم في مثالنا الحالي جمع طائري اليمامة والبوم. وفي حالة كون العينة المطلوبة حيواناً برياً، عندئذ يعمد إلى صيده بالطريقة المناسبة ثم تمويته بمادة الكلوروفورم.

٢ ــ تحضير الأدوات الضرورية، من أهمها: **مشرط، مقص، قصّاصة (قاطعة أسلاك)، إبرة وخيوط.**

٣ ــ تحضير الخامات الضرورية، ومن أهمها: **قطن** طبي، شله من خيوط الكتان كالتي يستعملها عادة السباكون في وصل الأنابيب بعضها مع بعض، قش خشب أو قصاصات الورق المستعمل عادة في عزل الزجاجيات حفاظاً عليها من الكسر. سلك مطاوع بسمك مناسب لتسليح العينة التي يجرى تحنيطها (يجب أن يكون السلك سهل التشكيل والثني للتحكم في الشكل الطبيعي المطلوب للعينة). جبس أو مسحوق طباشير، خيط قوي للف جسم العينة للمحافظة على شكلها المطلوب. عيون صناعية مناسبة للحيوان، ويمكن بهذا الصدد استعمال خرز أو حبات سبحة مناسبة الحجم واللون.

٤ ــ سلخ العينة: يوضع الحيوان على ظهره ثم يستحدث شق طولي للجلد فقط بالمشرط على منتصف الصدر (أي عظمة القص)، دون المساس بجسم العينة من الداخل. ينزع الجلد بعدئذ عن الجسم بعناية حتى لا يؤدي إلى تمزقه أو حدوث ثقوب فيه أو اتساخ ريشه أو شعره من الخارج. ويستعان بهذا الصدد بغمس أصابع اليد بمسحوق

شكل ٨: خطوات مصّورة لعملية تحنيط العينات البيولوجيه بالطريقة الجافه[٢].



بدء عملية السلخ

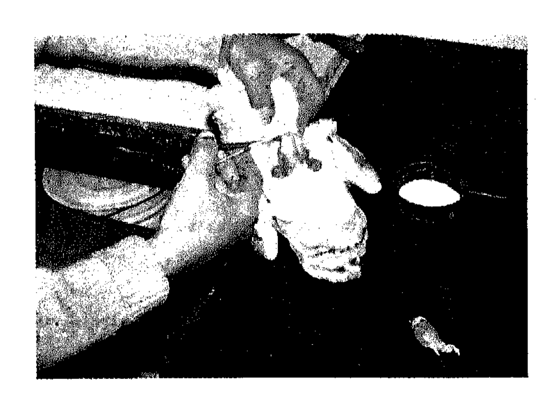


الاستمرار بعملية القص من الصدر

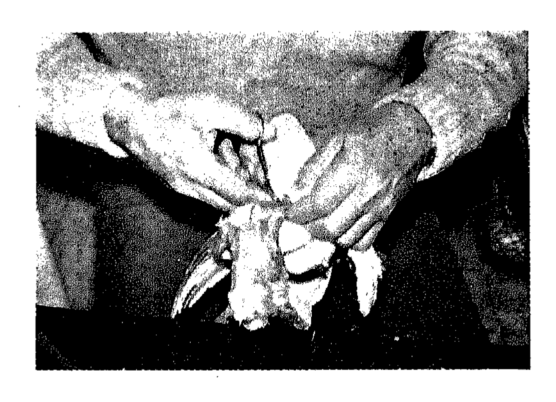


قص أو فصل عظمة الرجل عن الجلد

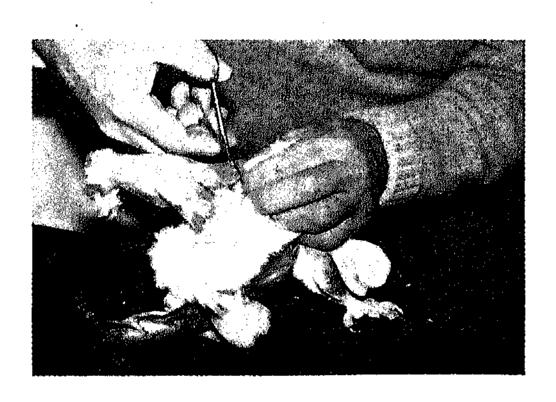
الجبس باستمرار أثناء عملية السلخ. وعند وصول أطراف الحيوان، يتم قص العظام من أسفل الركبة ثم بفصل الذيل من الداخل مع الاستمرار بفصل الجلد لى أعلى للوصول إلى الأجنحة التي سيتم فصلها هي الأخرى من عظمة العضد، وهكذا تستمر عملية السلخ حتى ينزع الجلد بكامله عن الحيوان بما في ذلك الرقبة والجمجمة. قم الآن بقص الفك الأسفل مع بقاء الفك الأعلى على حاله للاحتفاظ بشكل الجمجمة من الخارج للحصول على وجه طبيعي للعينة ما أمكن ذلك.



فصل عظمة الجناح



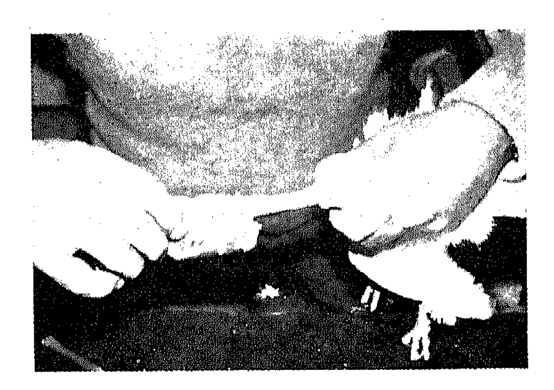
فصل الجناح عن الجسم



نزع أو فصل الجناح الثاني عن الجسم



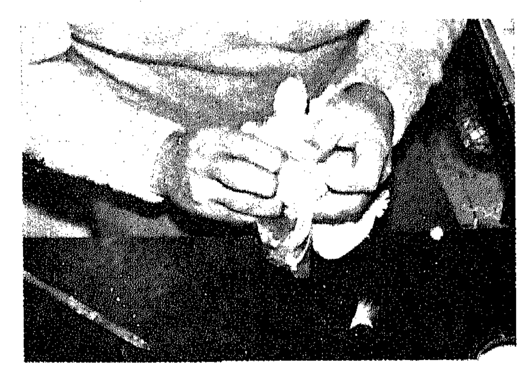
استمرار فصل الجسم عن الجلد



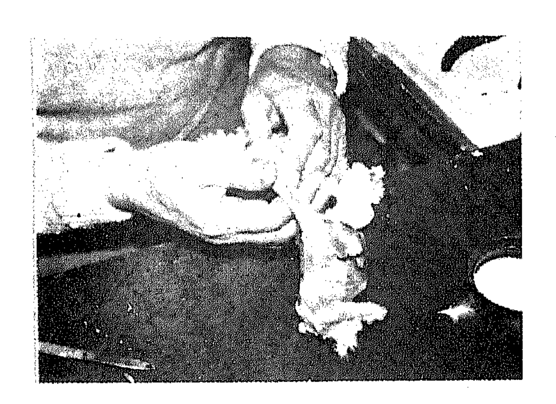
شد الجسم من الجلد لقلب فروة الرأس



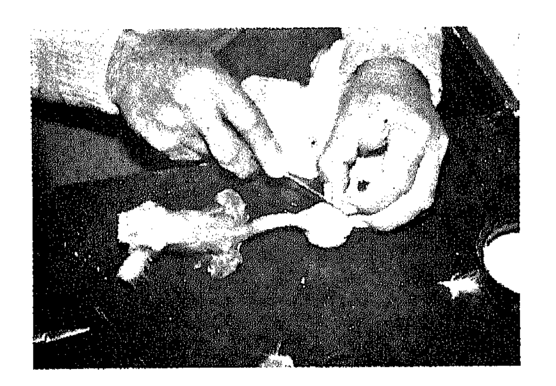
دفع المنقار للخارج تمهيداً لسحبه تماماً
وتسليحه بالسلك المعدني المناسب



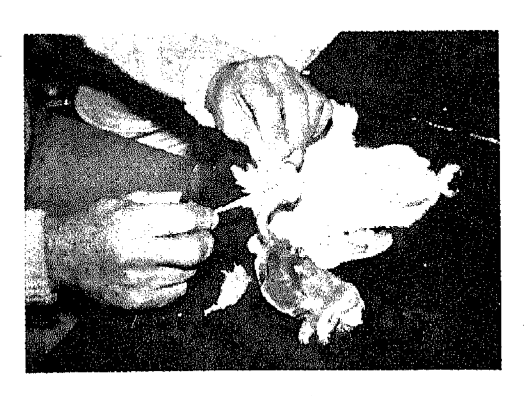
شد جلد الرأس للخارج



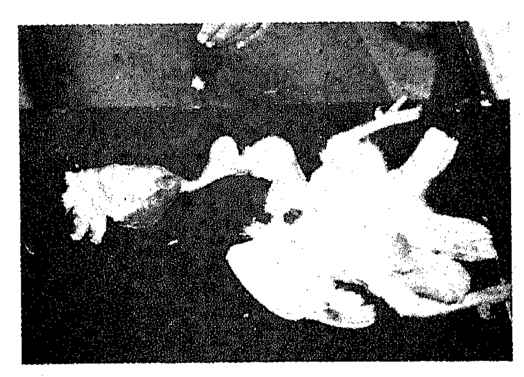
نهاية عملية السلخ بقلب جلد الجمجمة وتحرير
جلد الطائر من جسمه تماماً.



فصل الجلد نهائياً عن جسم الطائر



فصل الجمجمة من الجسم

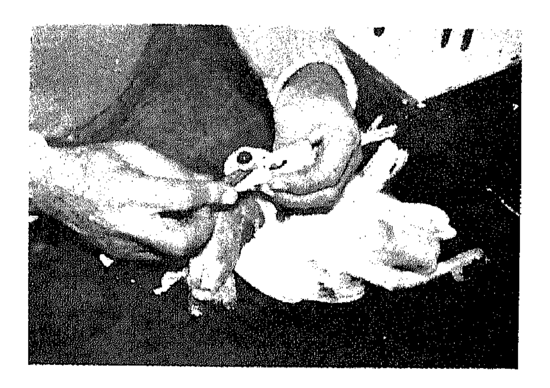


الجسم والجلد مفصولان عن بعضهما بعضاً

٥ ـــ تنظيف جلد العينة: يتم تنظيف جلد العينة من الفضلات كالأرجل والأجنحة وبقايا اللحم الطري للجسم، مع مراعاة عدم اتلاف أو رمي الجسم الداخلي إلا بعد تشكيل الجسم الصناعي المناظر تماماً له.



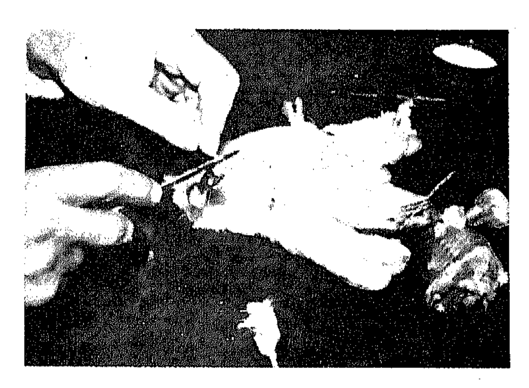
الجسم والجلد مفصولان تماماً والجلد بحالة مقلوبه



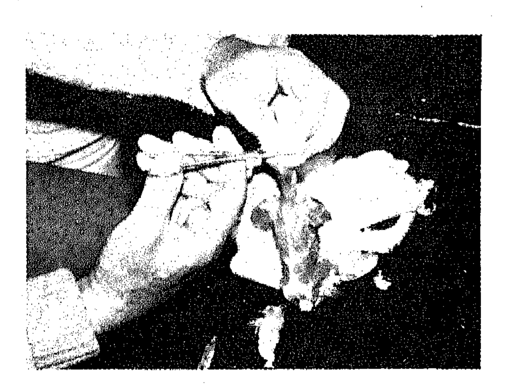
الاستمرار بتنظيف الجمجمة بنزع العينين



عكس جلد الطائر لاعادته لما كان عليه



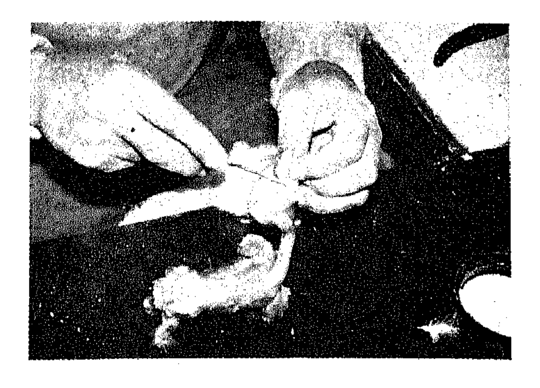
تنظيف رجل الطائر بعد فصلها



قص الجمجمة لتنظيفها من الدماغ



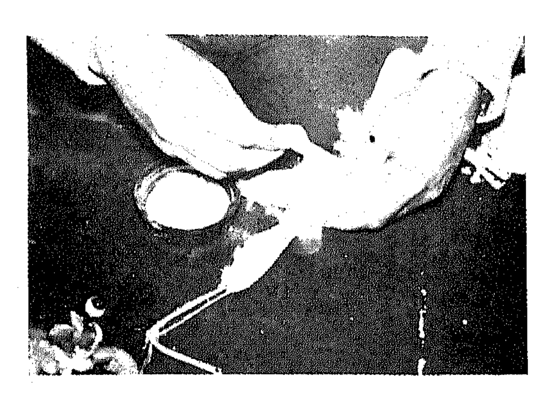
الاستمرار بتنظيف الارجل حسب اللازم



تنظيف الجمجمة

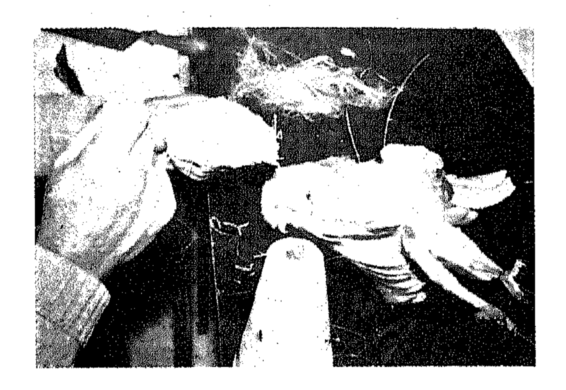
٦ ـــ المحافظة على جلد العينة: يرش الجلد من الداخل بمحلول مشبع بالبوراكس (وهو مادة حافظة يتداولها أحياناً العطّارون باسم «دنكار»)، كما تتواجد

لدى لحاميّ المعادن بإسم تنكار). وفي حالة عدم توفر هذه المادة الكيماوية، عندئذ يمكن الاستعانة برماد الفحم أو بالحناء المعروف في الحياة العامة.

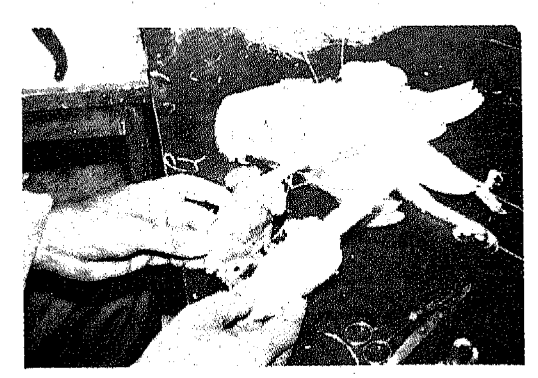


المحافظة على جلد الطائر بريشه من الداخل بالبوده الحافظة (البوراكى).

٧ ــ حشو جسم العينة : تؤخذ كمية مناسبة من القش أو قصاصات الورق ثم تشكل بحجم جسم العينة مع لفها بالخيط للاحتفاظ بشكلها المطلوب.



اعداد جسم القش المناسب للجسم الحقيقى للعينه

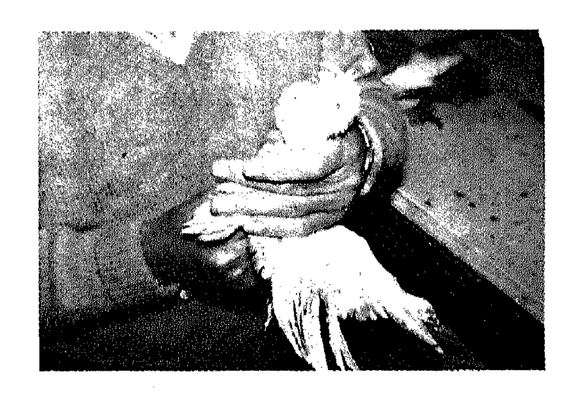


مقـارنة جسم القش مع نظيرة الحقيقى للعينة لمزيد من دقة تشكيل العينة وحسن عرضها

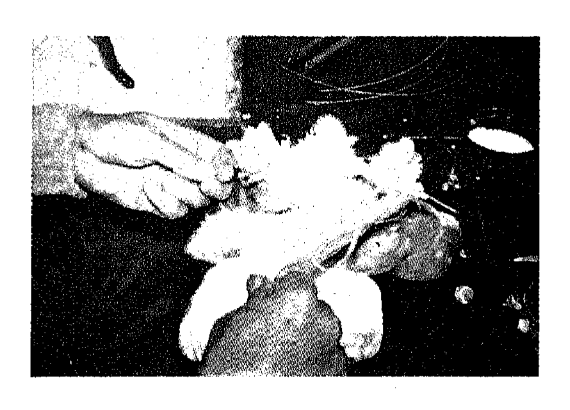


حشو الجزء الفارغ من الجمجمة بقطعة مناسبة من القطن

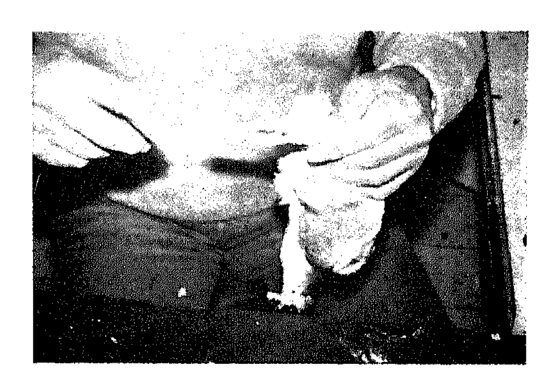
٨ ــ تسليح جســم العينة : يوضع في كل طرف من العينة قطعة من السلك المطاوع، بحيث يستطاع تشكيل جسم العينة بالصيغة المناسبة للعرض. يلف على قطعة السلك المطاوع خيوط الكتان لتعويض لحم الأطراف المنزوعة. وزيادة في تثبيت السلك بالأطراف المطلوبة. يتبع نفس الأمر عند تسليك الأجنحة أو بقية الأطراف الأخرى.



تسليح الجسم بالسلك المعدني



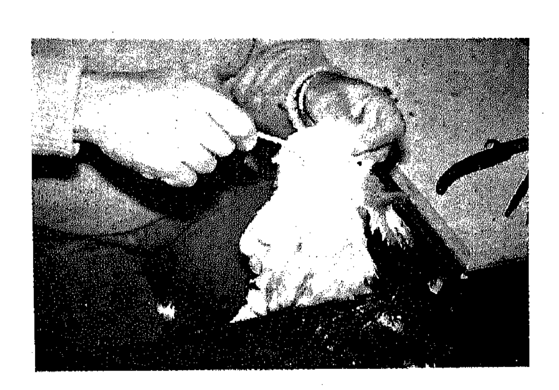
بدء عملية تسليح الجناح بالسلك



تركيب السلك بالجناح



الجناح يبدو بصيغته الجديدة المسلحة بالسلك

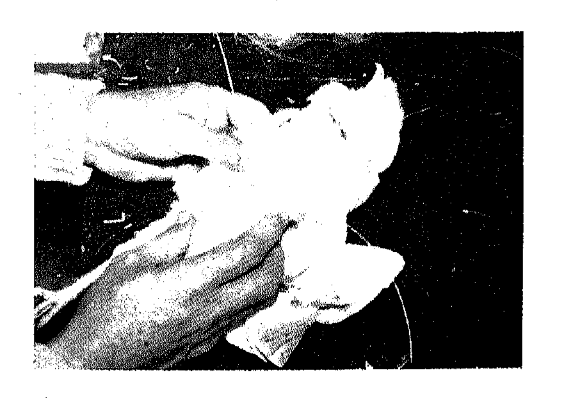


تسليح الارجل بالسلك

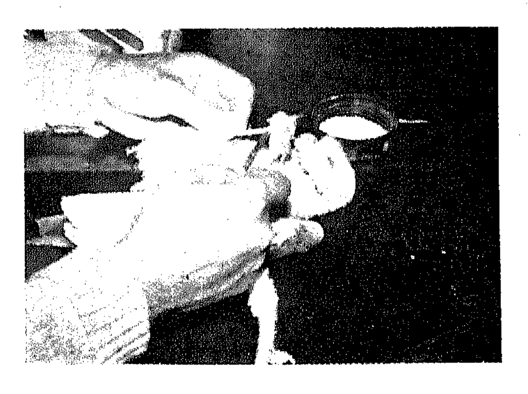
٩ ــ تشكيل العمود الفقري للعينة: تؤخذ قطعة مناسبة الطول من السلك المطاوع لتصنيع العمود الفقري للعينة. تغرس القطعة الآن من جهة الذيل نحو الرقبة مروراً بالجسم الداخلي الصناعي (من القش أو قصاصات الورق). يلف الآن بقطع من القطن أو الكتان حول السلك الخاص بالرقبة مراعياً خلال ذلك الطول والشكل المناسبين لها (أي بطول وشكل الرقبة).

١٠ ــ تشكيل جسم العينة : يوضع الجسم الصناعي داخل الجلد المنزوع مناظراً لوضع الجسم الطبيعي الذي تم نزعه، مع غرس طرف السلك الأعلى من جهة الرقبة بالسطح العظمي المتبقي من جمجمة العينة.

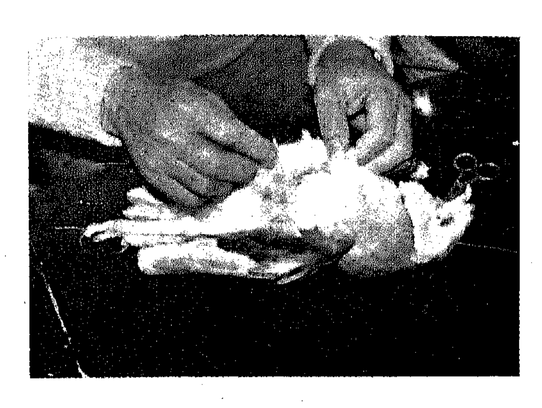
١١ ــ تشكيل أطراف العينة : يتم تثبيت أجنحة أو أطراف العينة من أيدٍ وأرجل بواسطة طرف السلك الخاص بكل منها، في جسم العينة الصناعي.



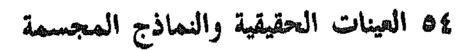
تركيب الحشوه داخل الجلد المسلوخ للعينه



بدء خياطة الجلد على الحشوة بداخله



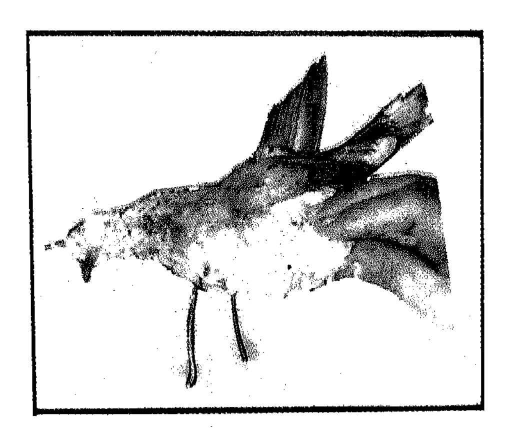
الاستمرار بخياطة الجلد على حشوة القش



١٢ ــ قفل جسم العينة : يخاط الشق المستحدث في الجلد في الخطوة الرابعة، عند سلخ العينة.



جسم الطائر عند الانتهاء من خياطته



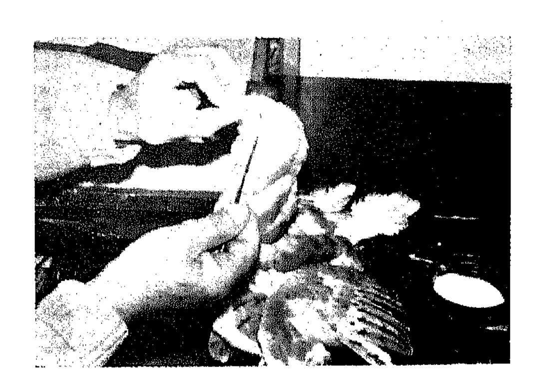
الانتهاء من عملية الخياطه وتشكيل العينه لصيغتها شبه النهائية

١٣ــ إعداد العينة المحنطة للعرض: يجري الآن التحكم بشكل العينة بتعديل الأطراف والريش والرقبة... لتتقارب في هيئتها العامة مع طبيعة العينة الأصلية. تُعدّ هذه الخطوة سهلة نسبياً نظراً لاستخدام السلك المطاوع في عملية التسليح والتشكيل.

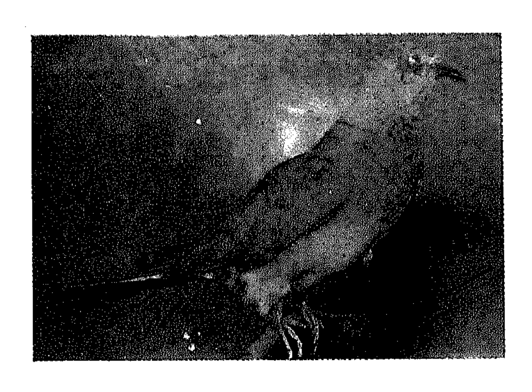
تُؤخذ قاعدة خشبية مناسبة ثم تُستحدث عدة ثقوب لتثبيت العينة عليها بالأسلاك الزائدة عادة من أطرافها السفلى.

تعطى العينة في النهاية الوضع المناسب للعرض، من حيث النظر والاتجاه والإيماء والوضع العام. مع المحافظة بالطبع على وضوح المعالم الرئيسية للعينة كالمنقار أو الذيل أو الجناح أو العين أو الرأس... وذلك لتسهيل استخدامها عموماً في عمليات التعلم والتدريس كما هو مطلوب.

ونؤكد في كل أحوال العرض تجسيد الوضع الطبيعي للعينة من حركة ووقفة ونظر وحياة وسلوك عام، مع إبراز المواصفات السلوكية الخاصة بالعينة كإظهار الوضع الطبيعي المناسب لفم أو منقار أو أرجل العيّنة.



تجميل العينين بوضع خرزه باللون المناسب



عينه حيوانيه جاهزة للعرض والتعلم والتدريس

(د) حفظ العينات الحقيقية النباتية بالتجفيف :

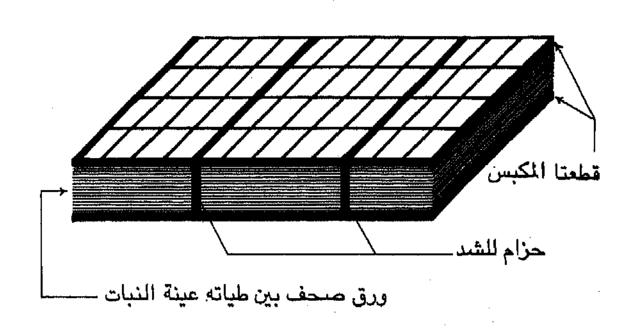
يمكن حفظ العينات النباتية الصغيرة في محاليل كيميائية مختلفة، كما يمكن معاملتها بمادة كبريتات الزنك لحفظها بهيئة قريبة من أشكالها أثناء الحياة. إلا أن أكثر الطرق انتشاراً تتمثل في تجفيفها*باستعمال

(*) اعدّ هذه الفقرة الدكتور عبد الكريم محمود ناشر، الأستاذ المشارك بكلية التربية ــ جامعة الملك سعود فرع أبها؛ تنقيح ورسم د. محمد زياد حمدان.

ورق قادر على امتصاص الرطوبة أو السوائل الموجودة في النبات المرغوب حفظه.

ويمكن على كل حال الاستفادة بهذا الصدد من ورق الصحف اليومية لتحقيق عملية التجفيف المطلوبة للعينات النباتية، والتي تتلخص بوضع النبات بين طبقات الورق، ثم ترتيب الجميع فوق بعضها البعض داخل مكبس نباتي Plant Press (انظر الشكل المرافق) حتى يجف تماماً.

ويتوجب هنا تغيير الورق لعدة مرات أثناء عملية التجفيف ليتم التخلص من السوائل التي يختزنها النبات نهائياً. يُؤخذ النبات الجاف بعدئذ ويلصق على مقوى بلون مناسب للعرض خلال التعلم والتدريس، وقابل للتخزين أيضاً في كبائن خاصة لحفظها من التلف.



شكل ٩: مكبس نباتي خشبي اثناء عملية حفظ العيّنات النباتيه بالتجفيف.

(هـ) صناعة النماذج المجسّمة من عجينة الورق:

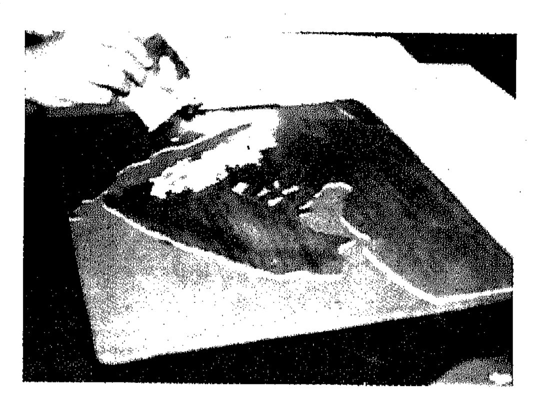
تتلخص صناعة النماذج المجسمة من عجينة الورق بالخطوات التالية[٣]:

١ ـ تحضير الأدوات الضرورية مثل:: خلاط كهربائي، سكاكين معجون، أطباق بلاستيك، وقوالب مناسبة لتشكيل النماذج المطلوبة، منشار ومبارد خشبية.

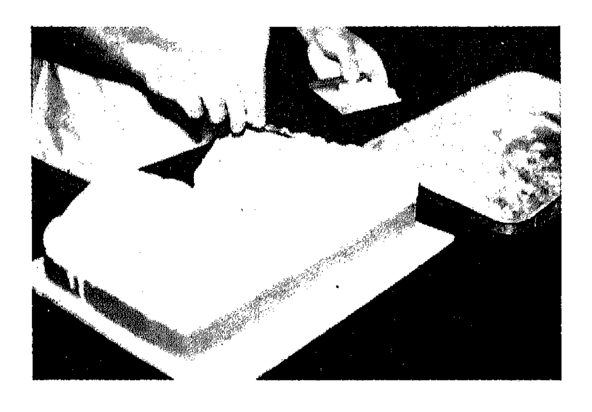
٢ ـ تحضير المواد الضرورية مثل: ورق جرائد أو ورق أطباق البيض أو صناديق الكرتون المستهلكة أو كراريس التلاميذ المنتهية أو أية أوراق قابلة للعدم، غراء أبيض، ماء، ألواح خشب كونتر أو أبلكاج بالسمك المناسب، زيت نباتي عادي لدهن القوالب البلاستيكية لمنع التصاق النماذج بالقوالب المخصصة لها.



خلط الغراء الابيض بعجينة الورق



صناعة المجسم تدريجياً بواسطة عجينة الورق وبناء تضاريسه أو معالمه الرئيسية



الاستمرار بصناعة المجسّم المطلوب حتى النهايه، ثم تلوينه بعد جفافه بالالوان المناسبه

شكل ١٠: بعض خطوات صناعة النماذج المجسّمه بعجينة الورق.

٣ ـــ **تحضير عجينة الورق** ويتلخص بالخطوات الفرعية التالية :

* نقع الورق لمدة كافية في طبق بلاستيك بالكمية الكافية لعمل المجسم مع مراعاة زيادتها قليلاً خوفاً من النقصان أثناء صناعة النموذج.
* تفتيت الورق المنقوع وخلطه وتحويله لعجينة ناعمة بواسطة الخلاط الكهربائي.
* تحضير الغراء بتخفيفه بالماء الدافيء ثم إضافة الورق المعجون عليه.
* تقليب المخلوط بانتظام للحصول على عجينة متجانسة من الورق.
* استخدام عجينة الورق مباشرة في صناعة النموذج المطلوب خوفاً من جفافها.

٤ ـــ **قص قطعة الخشب** بالشكل المناسب للنموذج المطلوب أو رسم الأجزاء العامة أو الإطار العام له، سواء كان ذلك تضريساً جغرافياً أو أعضاء حيوانية أو نباتية كما في العلوم. تستخدم بهذا الصدد أدوات مثل المبارد والمنشار أو أقلام الحبر الجافة.

٥ ـــ **تعبئة عجينة الورق** بواسطة السكين الخاص في الأجزاء المحدّدة للنموذج وحسب تشكيلاتها الطبيعية الحية أو الجغرافية أو غيرها.

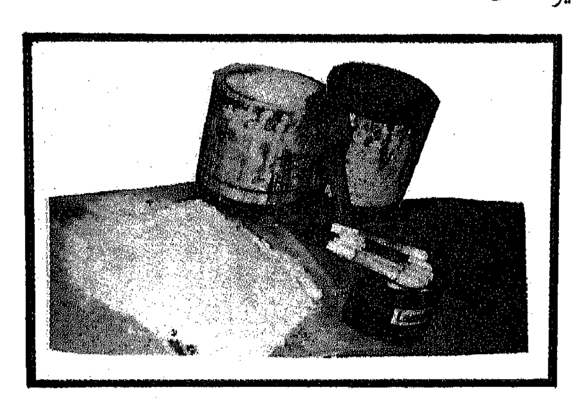
٦ ـــ **تلوين الأجزاء المجسّمة بعد جفافها،** حسب طبيعتها في الأصل. وفي حالة صغر العينة المجسمة ووحدة ألوانها (أي كونها بلون واحد غالباً كما هو الحال مع بعض الحشرات والكائنات الدقيقة الأخرى)، فيفضل حينئذ إعطاء الأجزاء المختلفة للمجسم ألواناً توضيحية مختلفة على أن تكون متناغمة معاً ومعبرة عن واقع النموذج المجسم العام.

٧ ـــ **كتابة الأسماء والمصطلحات والرموز العلمية** الخاصة بأجزاء النموذج، على أن يراعي في ذلك مناسبة حجم الخط وحسن التوزيع.

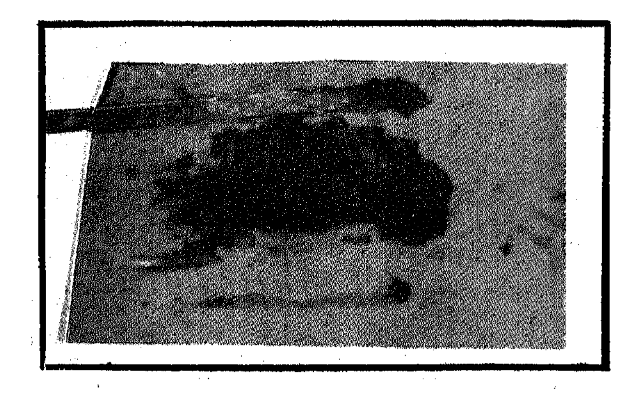
٨ ـــ **كتابة عنوان النموذج** في أسفله أو في مكان مناسب من القاعدة المخصصة له.

(و)صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب :

يُتبّع في صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب نفس الخطوات الواردة بعجينة الورق، مع مراعاة استخدام نشارة ناعمة مع غراء أبيض مخفف عند تجسيم العينات الدقيقة، والنشارة العادية في حالة غير ذلك.



المواد المستخدمه في صناعة النماذج المجسمه بطريقة نشارة الخشب: غراء، جبس، نشارة خشب، فرش وألوان واقلام تلوين.



نشارة الخشب بعد خلطها بالغراء



نشارة الخشب اثناء خلطها بالجبس والغراء

شكل ١١ : بعض الخطوات الرئيسيه لصناعة النماذج المجسّمه بنشارة الخشب



خارطة لبنان الطبيعية بعد الانتهاء من تجسيمها للتعلم والتدريس[٤]

(ز) صناعة النماذج المجسمة من الشمع:

تُتبّع عند صناعة النماذج المجسمة من الشمع، الخطوات التالية:

١ ــ **تحضير الأدوات الضرورية** مثل: الأطباق البلاستيكية، سكاكين المعجون المختلفة، وأوراق بلاستيك مناسبة الحجم، إبريق ماء، أدوات معدنية للجفر والتنظيف والصقل، مصدر حراري لصهر الشمع، وعاء لصهر الشمع، فرشاة ألوان عادية.

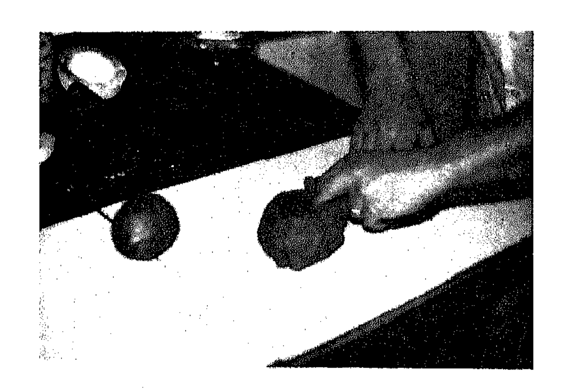
٢ ــ **تحضير المواد الضرورية** مثل: شمع، جبس، طينة الخزف، زيت طعام، ماء، ألوان بلاستيك أو الزيت المناسبة للنموذج المطلوب

٣ ــ **الحصول على العينة المطلوبة للتجسيم** مثل حبة برتقال أو ليمون أو كمثرى أو غيرها.

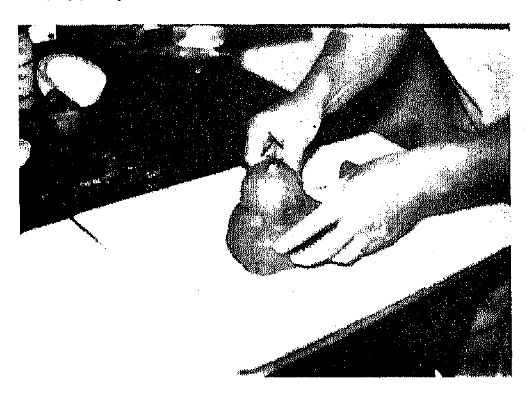
٤ ــ **تحضير طينة الخزف** بخلط كمية كافية من بودرتها في الماء.

٥ ــ **عمل نصف قالب من طينة الخزف**.ثم وضع نصف العينة المطلوبة فيه ليتشكل بهذا أحد نصفيها.

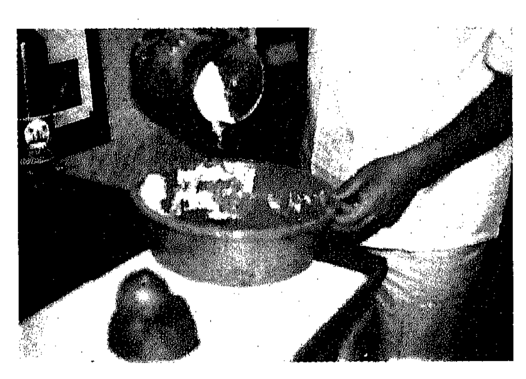
٦ ــ **وضع العينة مع قالبها النصفي** من طينة الخزف داخل إطار من الخشب أو الورق أو البلاستيك تمهيداً لصب كمية الجبس، المناسبة لتشكيل نموذج العينه.



احضار العينة الحقيقية التي يراد تجسيمها ثم تحضير مقدار من طينة الصلصال لعمل النصف الأول لقالب الجبس.



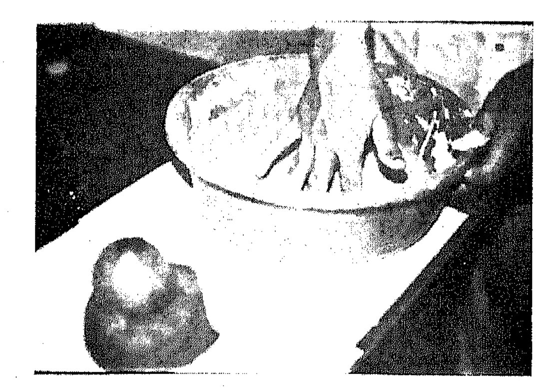
وضع العينّة لنصفها في قالب الطين.



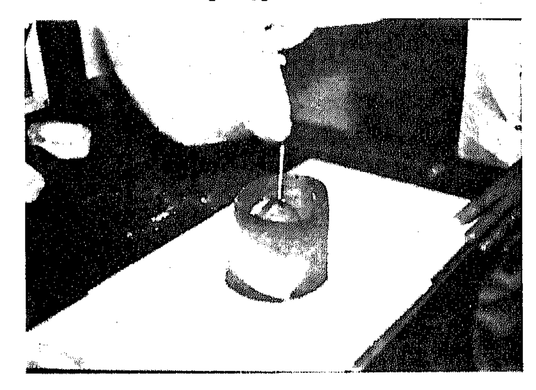
اخذ كمية مناسبة من الجبس لصناعة النصف الأول من مجسّم العينه المطلوبة.



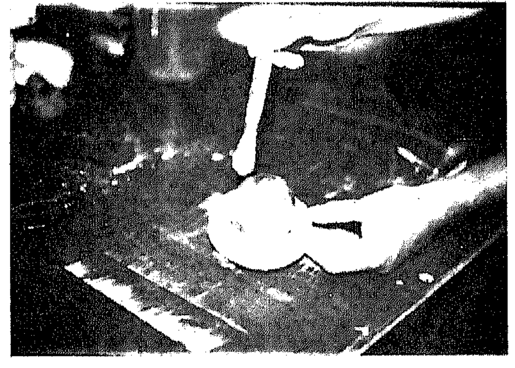
اضافة مقدار مناسب من الماء إلى الجبس.



تقـليب الجبس بالمـاء للحصـول على مادة قابلة للسكب على النصف الأول للعينة.

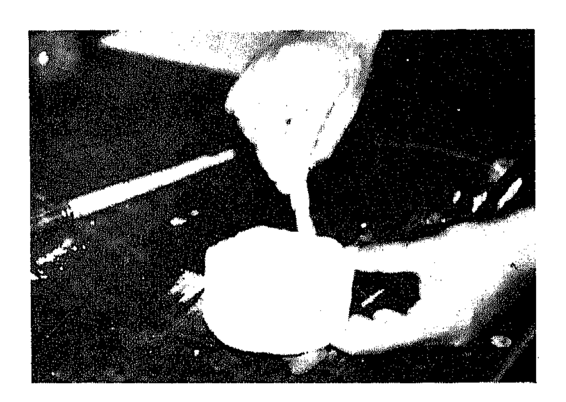


صب الجبس السائل الآن فوق النصف الأول للعينة.

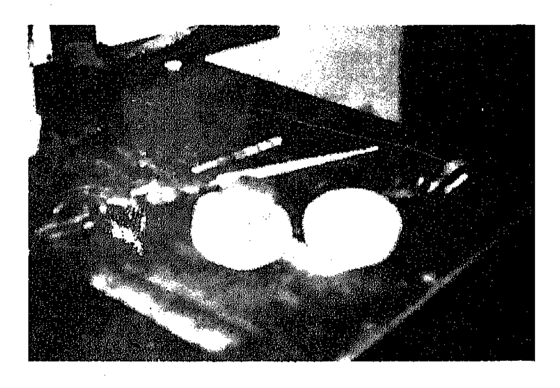


فك النصف الأول من قالب الجبس بعـد جفـافـه، ثم تنظيفه بالفـرشاة وطلائه بالزيت لتسهيل عملية فصل النصف الثاني والحصول على سطح ناعم لنموذج العينة





تنظيف قالب الجبس من الخارج وإزالة الزوائد العالقة به.



فصل نصفي قالب الجبس استعداداً لصناعة النموذج المجسم الشمعي للعيّنة.



صهر مقدار من الشمع ثم سكبه داخل فراغ القالب، ثم وضع القـالب في المـاء البارد حتى يبرد، وفك القالب للحصول على النموذج الشمعي المجسّمه.

تكـرار نفس الخـطوات المعنيّة، أعـلاه لتحضير مادة الجبس الخاصة بالنصف الثاني من النموذج المجسّم المطلوب.
سكـب الجـبس فوق النصف الثـاني من النمـوذج المجسم المطلوب، وتركه حتى يجف تماماً.

شكل ١٢ : خطوات مصورة لصناعة النماذج المجسمة من الشمع (٥)

٧ ــ دهان العينة بزيت الطعام بواسطة الفرشاة المتوفرة، منعاً لالتصاق أطرافها بمادة الجبس.

٨ ــ صب الجبس المعجون بالماء فوق النصف العلوي (الخارج من قالب طينة الخزف) ثم تركه حتى يجف.

٩ ــ نزع العينة من قالب الجبس حيث ينتج النصف الجبسي الأول للعينة المطلوبة.

١٠ ــ عمل قالب النصف الثاني للعينة كما هو الحال مع النصف الأول، متوفراً بهذا قالب ثنائي كامل (بشقين أعلى وأسفل) للعينة حسب حجمها وشكلها المحسوسين.

١١ ــ صهر كمية الشمع المتوفرة بواسطة المصدر الحراري، ثم سبكها داخل تجويف القالب الجبسي (نموذج العينة).

١٢ ــ تنظيف قالب الجبس من الشوائب العالقة به للحصول على شكل طبيعي متناسق للنموذج الشمعي المطلوب.

١٣ ــ دهان قالب الجبس من الداخل بالزيت كمادة عازلة للمادة الشمعية المصهورة.

١٤ ــ صب الشمع المنصهر في قالب الجبس ثم وضع القالب في الماء البارد وتقليبه لعدة مرات في جميع الاتجاهات لبلورة الشكل المطلوب لنموذج العينة المجسمة.

١٥ ــ فصل قالب الجبس عن النموذج الشمعي الناتج متخذاً بذلك شكل العينة الأصلية. ويجدر التنويه هنا بأن النموذج الشمعي يكون في العادة أجوفاً من الداخل نتيجة تقليب قالب الجبس في الماء البارد خلال الخطوة السابقة.

١٦ ــ تلوين النموذج المجسم حسب أجزاءه أو ألوانه الطبيعية المناسبة.

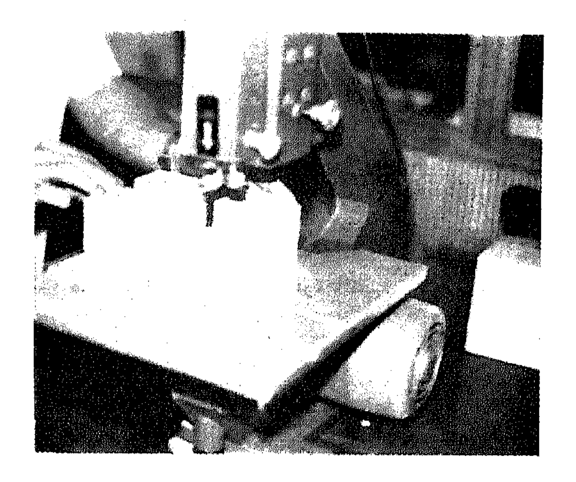
١٧ ــ كتابة الأسماء أو المصطلحات أو الرموز المناسبة إذا كانت ضرورية، مراعياً في ذلك الأحكام الواردة في آخر الفقرة (جـ).

(ح) صناعة النماذج المجسمة من الفوم.

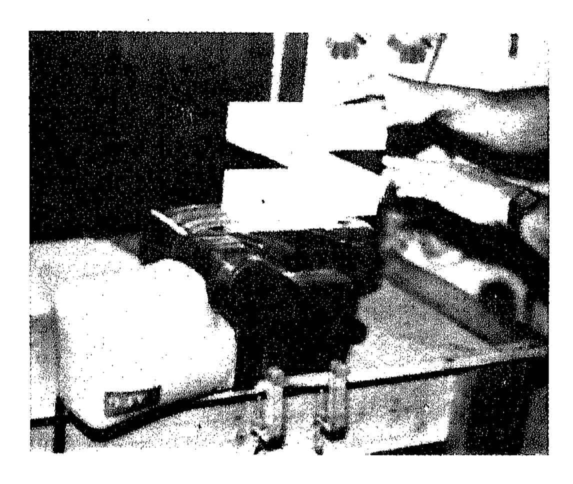
يمكن إيجاز خطوات صناعة النماذج المجسمة من الفوم بما يلي(٦):

١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار خاص لقص الفوم (منشار حراري بسلك رفيع جداً من الكروم)، مبارد خشبية وناعمة لتشكيل النموذج المطلوب (كما هو الحال مع كلية الحيوان والخلية الحيوانية، أو الحروف الهجائية أو الخرائط، المظاهر الجغرافية) منشار حديد، زرادية، قصّافة.

٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل : فوم بحجم



قص نموذج الفوم بعد تحديد معالمه، بالمنشار الكهربائي



تهذيب وصقل أطراف نموذج الفوم بواسطة الة التنعيم الخاصه

شكل ١٣ : قص الفوم للنماذج المجسّمه المطلوبه

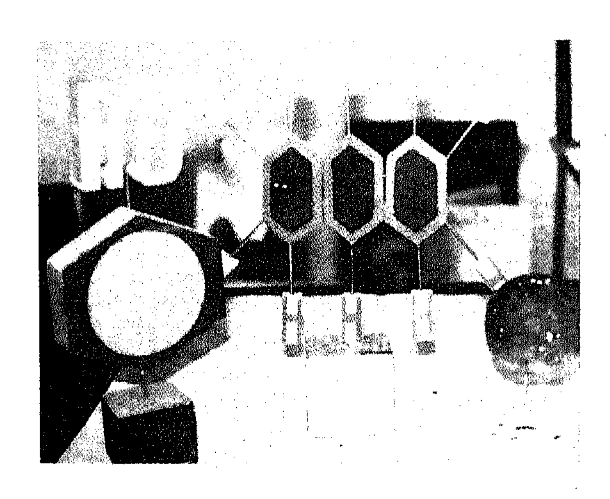
مناسب، غراء أبيض، معجون الخشب، ألوان مناسبة، وأسلاك نحاس رفيعة لتوصيل أو تجميع الأجزاء بعضها ببعض إن لزم مستعيضاً بذلك عن الغراء، قطعة خشبية لتخدم كقاعده للنموذج إن لزم، سكين معجون.

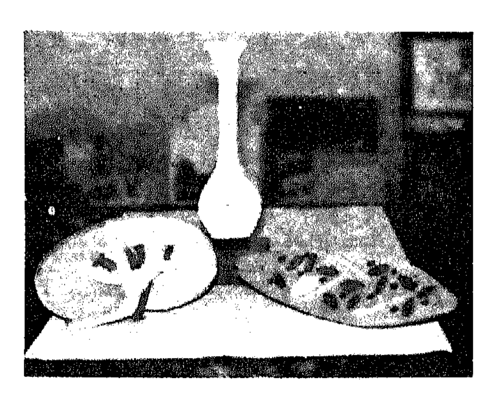
٣ ــ قص الفوم للشكل التقريبي المطلوب بواسطة المنشار الحراري.

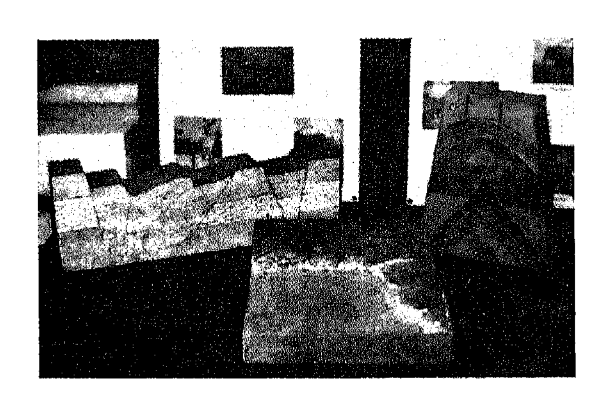
٤ ــ تشكيل النموذج بتفاصيله المختلفة بواسطة المبارد المناسبة.

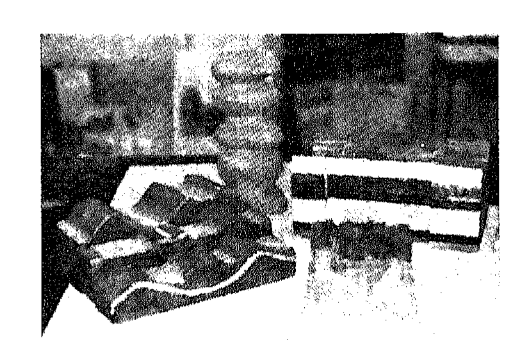
٥ ــ تركيب الأجزاء الفرعية على النموذج الرئيسي بواسطة الغراء أو أسلاك النحاس.

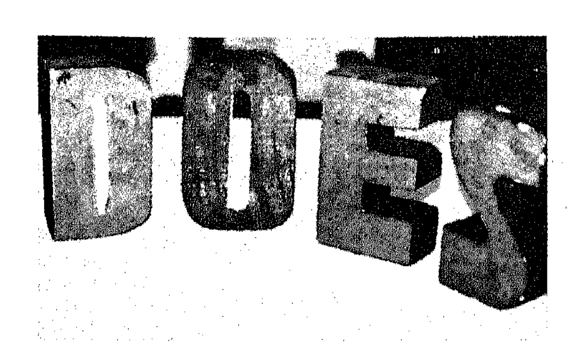


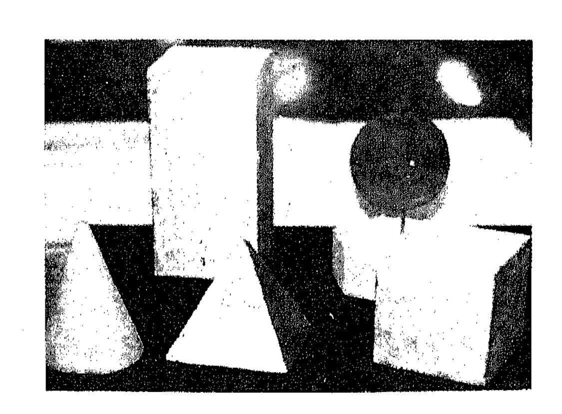












شكل ١٤: نماذج أكاديميه مجسّمة من مادة الفوم.

٦ ــ **طلاء أسطح نموذج الفوم** بالمعجون وباستخدام السكين الخاص..

٧ ــ **تلوين أجزاء النموذج** بعد جفاف المعجون بالألوان التوضيحية المناسبة.

٨ ــ **كتابة الأسماء أو المصطلحات والعناوين** العلمية الموضحة لأجزاء النموذج في مواقعها بصيغ منسقة مقروءة.

٩ ــ **تثبيت النموذج** على قاعدة خشبية مناسبة إن لزم.

(ط) صناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الأركت اليدوي :

تتكون الخطوات العامة لصناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الآركت اليدوي مما يلي:

١ ــ **تحضير الأدوات الضرورية مثل: منشار أركت يدوي مع شفراته الخاصة المختلفة، مبارد ساعاتي صغيرة، أوراق صنفرة (أوراق زجاج التنعيم).**

٢ ــ **تحضير المواد الضرورية** مثل : خشب أبلكاج ٤ أو ٦ ملم، ألوان بلاستيك، ألواح بلاستيك، غراء أبيض، مسامير أو دباسة خشب، أسلاك حديد أو نحاس مناسبة للعمل.

٣ ــ **قص قطعة الخشب أو البلاستيك** بالمقاس المطلوب للنموذج أو الخارطه أو الرسم أو غيرها.

٤ ــ **رسم الخطوط العامة للموضوع** الذي يجري تجسيمه. بمختلف أجزائه أو عناصره أو مظاهره.

٥ ــ **تفريغ الأجزاء أو المظاهر العامة** للموضوع بمنشار الأركت بقصها واحداً بعد الآخر.

٦ ــ **تنعيم حواف الأجزاء بالمبارد الصغيرة.**

٧ ــ **قص قطع البلاستيك أو الخشب** بالمقاسات المطلوبة للمظاهر البارزة للموضوع الذي يجرى تجسيمه، كما هو الأمر مع الارتفاعات والأجزاء الظاهرة عن الجسم في كثير من الكائنات الحية.

٨ ــ **تركيب أو تجميع الأجزاء المقصوصة** لكل مظهر أو جزء حسب ارتفاعه أو شكله الطبيعي بواسطة الغراء الأبيض أو أسلاك النحاس، الحديد.

٩ ــ **تلوين أجزاء النموذج** حال الانتهاء من تجميعها وتشكيلها لصيغتها النهائية الطبيعية، مراعياً في ذلك نفس المباديء الواردة في فقرة نموذج عجينة الورق.

١٠ ــ **كتابة الأسماء أو المصطلحات والرموز** حسب مواقعها على أجزاء النموذج، مع كتابة عنوانه بالأسفل في مكان مناسب من القاعدة.



الوحدة الخامسة

حقائق ومهارات عملية
للدروس المعملية والعروض الانجازية
والألعاب التربوية

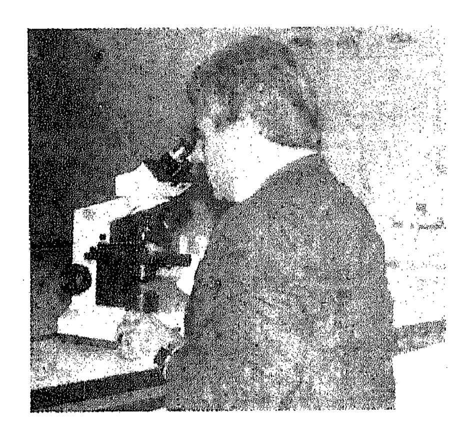
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الدروس والتطبيقات العملية.
(ب) أدوات ومواد عامة لدروس المختبرات العملية.
(جـ) تحضير العينات للفحص المجهري في المختبرات العملية.
(د) تنفيذ تجربة عملية كمثال لدروس المختبرات العملية.
(هـ) أمثلة عملية للعروض الانجازية والمواقف التمثيلية المحاكية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الخامسة في الكتاب الأم : وسائل وتكلنولوجيا التعليم مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والتطبيقات الخاصة بالدروس المعملية والعروض الإنجازية والألعاب التربويه، حيث تبدو كالتالي :

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الدروس والتطبيقات العملية:

الدروس والتطبيقات العملية في التعلم والتدريس هي تنفيذ فعلي حقيقي أو تقليد محاكٍ لواقع المهمات المقدمة للتلاميذ. فشرح المعلم لكيفية استخدام بعض الأدوات الهندسية أو القيام بحركة رياضية أو تجربة معملية أو رسم فني، أو تشغيل جهاز أو آلة تعليمية، هي أمثلة للدروس والتطبيقات الحقيقية. أما تمثيل التلاميذ لمشهد مسرحي أو موقف حياتي حقيقي أو قيامهم بلعبة أو مباراة صفيّه هي مواقف تربوية مقلدة للواقع ومحاكية له.

وتقع الدروس والتطبيقات العملية بعدة صيغ أهمها وأكثرها إنتشاراً في التربية المدرسية هي التجارب والدروس العملية في المختبرات والمعامل العلمية للاحياء والفيزياء والكيمياء، أو الأكاديمية الأخرى كمعامل الجغرافيا والتاريخ والرياضيات وغيرها. أما التمثيل التربوي والمسرحيات الصفية والمدرسية ولعب الأدوار أو محاكاة المواقف الانسانية الواقعية والشروح العملية هي أنواع أو صيغ أخرى للدروس والتطبيقات العملية.





شكل ١ : دروس عملية ومختبر حقيقي للعلوم



شكل ٢ : لعبة تربوية لتلميذين باحدى مدارس منطقة ابها التعليمية



شكل ٣: لعبة تربوية صفية (Unique Co. Catalogue)

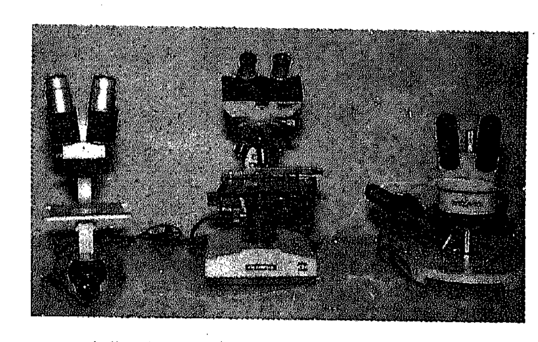


شكل ٤: المقصف المدرسي خبرات يوصيه محاكيه يعايشها تلاميذنا لتعاملاتهم الاجتماعية الاقتصادية المقبلة (الصورة بواسطة الاستاذ/ شايع عبد الله شايع ـ ابها ـ السعودية).

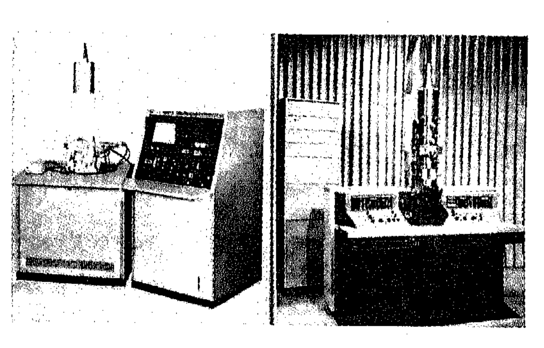
(ب) أدوات ومواد عامة لدروس المختبرات العملية:

إن أهم الأدوات والمواد المستخدمة في دروس المختبرات العملية هي كما يلي:

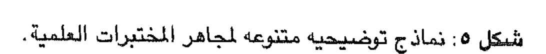
١ ـ المجاهر (شكل ٥).



ثلاثة انواع من المجاهر السائدة في مختبرات العلوم

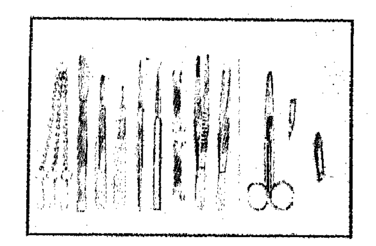


مجهر الكتروني مساح　　　مجهر الكتروني نفاذ



شكل ٥: نماذج توضيحيه متنوعه لمجاهر المختبرات العلمية.

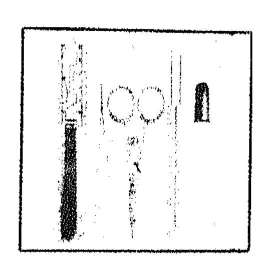
٢ ـ أدوات التشريح (شكل ٦).



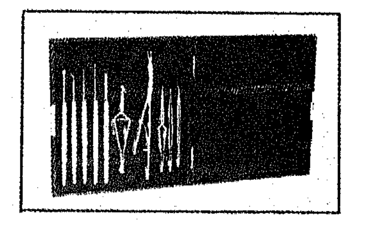
ادوات تشريح متقدمه



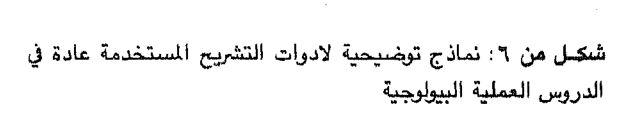
ادوات تشريح سائده عموماً في المختبرات المدرسيه



ادوات تشريح اساسية

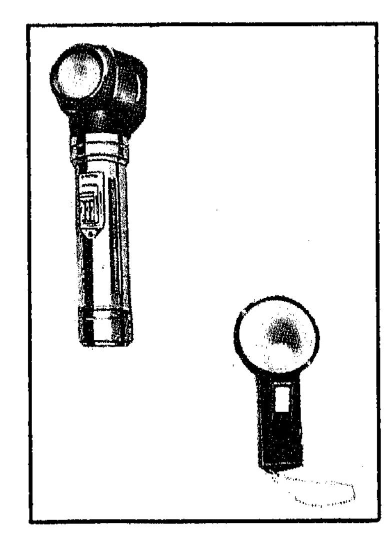


ادوات تشريح دقيقة

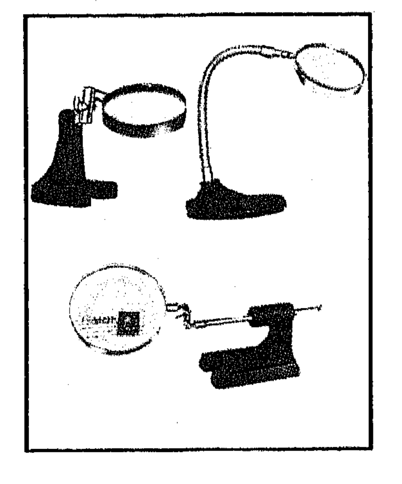


شكل من ٦: نماذج توضيحية لادوات التشريح المستخدمة عادة في الدروس العملية البيولوجية

٣ ــ **العدسات المكبرة اليدوية** (شكل ٧).



عدسات مكبره ضوئيه



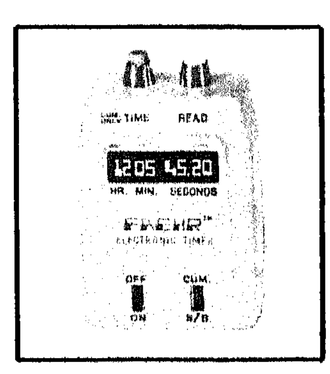


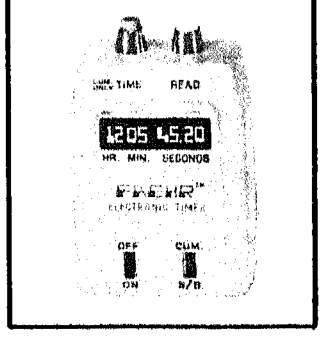
عدسات مكبرة ثابته

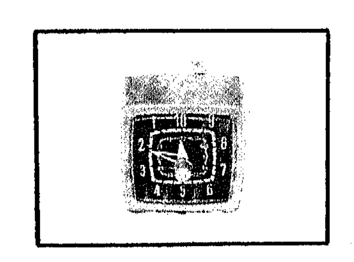
عدسات مكبره يدويه

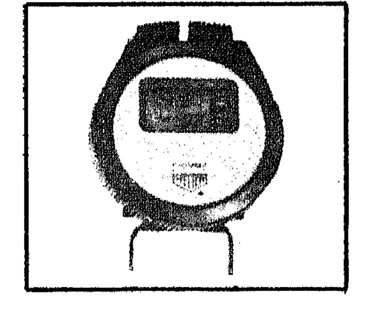
شكل ٧: نماذج توضيحيه للعدسات البسيطه المكبره

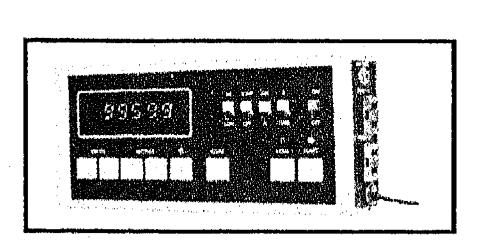
٤ ــ **ساعات التوقيت** (شكل ٨).





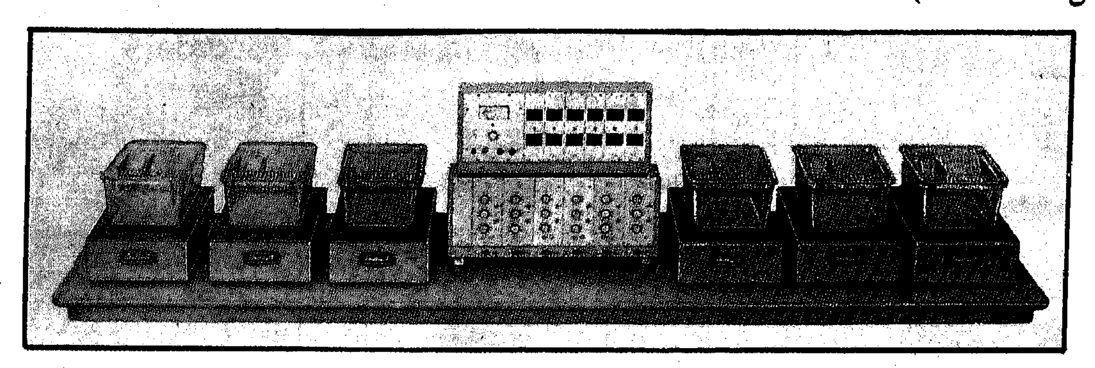




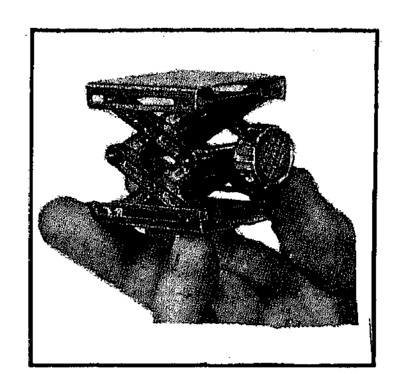


شكل ٨: نماذج متنوعة من عدادات والساعات التوقيت المستخدمة في دروس المختبرات العملية

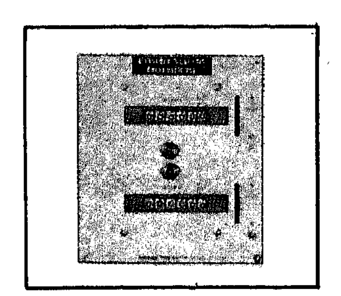
٥ ـ أجهزة تنفيذ التجارب والأدوات المساندة لها (شكل ٩، ١٠، ١١).



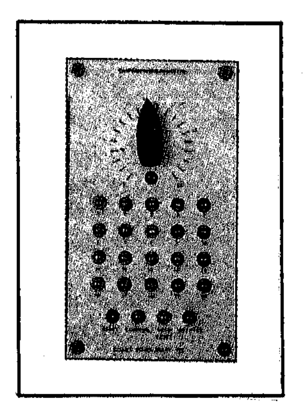
شكل ٩ : جهاز لقياس نشاط بعض العينات البيولوجيه



رافعه عينات مصغره

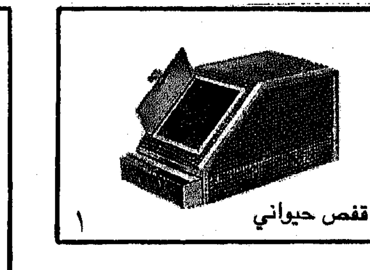


عداد الوقت المستهلك

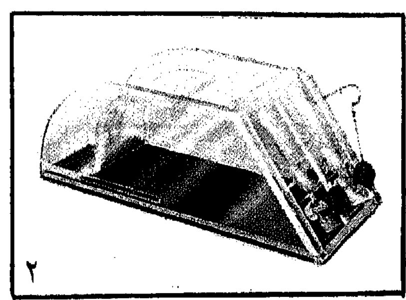


جهاز للعد التنازلي

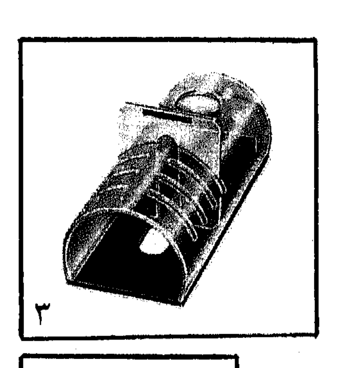
شكل ١٠ : نماذج متنوعة من ادوات مختبرات العلوم



قفص حيواني ١

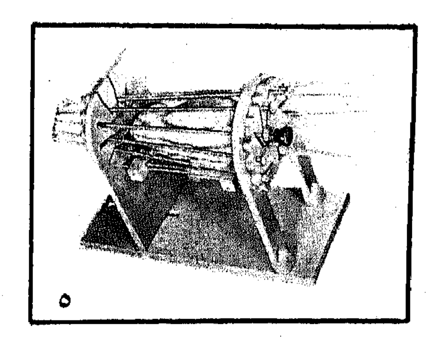


٢

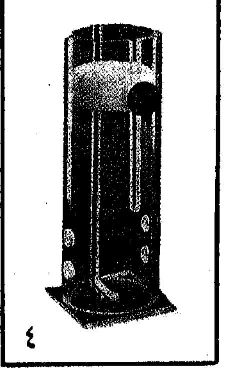


٣

١ ـ قفص للعينات الحيوانيه
٢ ـ عازل (مقيد) لحيوان الارنب
٣ ـ عازل زواحف
٤ ـ عازل زواحف
٥ ـ حامل عينات حيوانيه



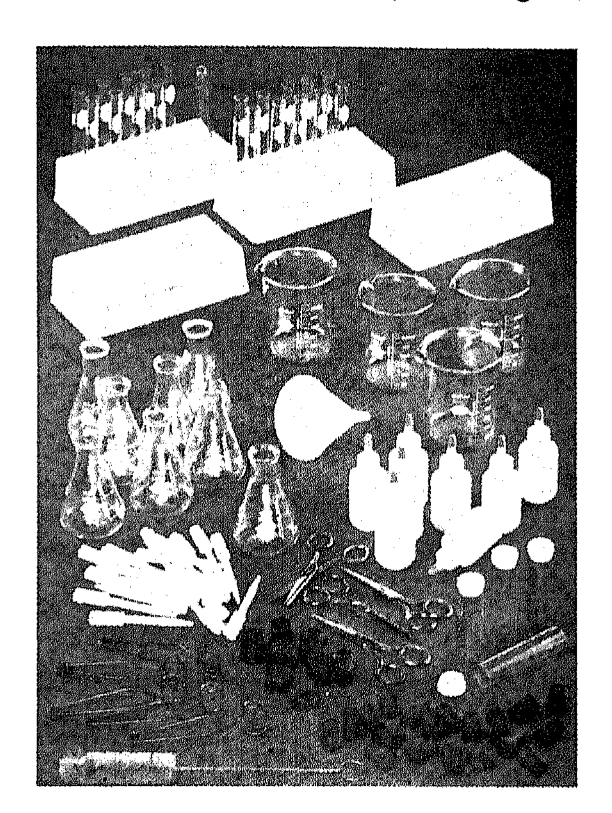
٥



٤

شكل ١١ : امثلة لادوات حفظ وعزل العينات الحيوانيه

٦ — الدوارق والشرائح الزجاجية والخزفية والمعدنية والمصنفات والأواني أو الأوعية البلاستيكية (شكل ٥ — ١٢).



شكل ١٢: نماذج من تجهيزات المختبرات العلمية ـ زجاجيات واوعية بلاستيكية وادوات اخرى

٧ — القطن.

٨ — المواد والمحاليل الكيماوية.

٩ — النماذج والعينات الحقيقية (شكل ٤ — بالوحدة السابقة).

١٠ — النماذج المجسمة المصنوعة (شكل ٢ بالوحدة السابقة).

(جـ) تحضير العينات للفحص المجهري في المختبرات العلمية(*):

يمكن فحص العينات بواسطة المجهر الضوئي المركب عند كونها رقيقة لا يتراوح سمكها في العموم بين ٧ — ١٠ ميكرون (الميكرون = $\frac{٢}{١٠٠}$ من المللمتر). وللحصول على ذلك لابد من اتباع خطوات تقنية أهمها:

١ — تثبيت العينة Fixation، أي وضعها في مادة كيميائية مناسبة تحول دون حدوث أي تغييرات في ماهيتها، كما تحفظها من التلف.

٢ — تجفيف العينة Dehydration، لازالة أي أثر للماء من أنسجتها.

٣ — قطع العينة لرقائق قابلة للفحص المجهري باستعمال جهاز خاص يعرف باسم ميكروتوم Microtome.

٤ — صبغ المقاطع بعدئذ بصبغات خاصة حيث تكون بعدها جاهزة للفحص المجهري. أما تحضير العينات للفحص بالمجهر الألكتروني، فيتم بتبني خطوات متخصصة جداً، تتعدى في مجملها الغرض التربوي لهذا الكتاب.

(د) تنفيذ تجربة علمية كمثال لدروس المختبرات العملية(*):

١ — التجربة: اثبات نقل اناث بعوض الانوفيليس لطفيلي مرض الملاريا.

٢ — المواد المطلوبة:

* عدة حشرات من بعوض الأنوفيليس خالية من أية اصابة ثم تكثيرها في المختبر.
* مادة الأثير للتخدير.
* حيوانات فقارية مخبرية مثل خنازير غينيا.

٣ — الأدوات المطلوبة:

* أدوات تشريح.
* أقفاص خاصة لتربية البعوض.
* مجهر تشريح ومجهر مركب.

٤ — خطوات التجربة:—

* تعريض حيوان مخدر ومصاب بالملاريا لبعوض خال من الأصابة، ثم توالده في المختبر، وترك البعوض يتغذى على دمه.
* العناية بالبعوض لفترة ١٠ — ٢٠ يوماً.
* التعرف على جنس الحشرات التي تم تخديرها ثم

(*) إعداد د. عبد الكريم محمود ناشر. مراجعة د. محمد زياد حمدان.

تشريحها بدقة بواسطة ابرة التشريح.

* ملاحظة وجود الأكياس السبورية العالقة بالجدار الخارجي للأمعاء والمتدلية في تجويف البعوض، أو ملاحظة وجود أجسام مغزلية في الغدد اللعابية للبعوض.

* تعريض مجموعةٍ من خنازير غينيا، مخدرة وغير مصابة ــ بعد إزالة الشعر من منطقتها البطنية ــ لأعداد من البعوض الذي تغذى مسبقاً على دم حيوان مصاب.

* فحص عينات من دم الحيوانات التي تم استعمالها في الخطوة السابقة بعد ٦ ــ ١٠ أيام للتأكد من وجود أطوار طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمراء.

* التحقيق من تحصيل الدارسين للمفاهيم العلمية التي هدفت اثباتها التجربة بإجراء إختبار سريع أو بأسئلة شفوية مناسبة مثل:

☐ هل تنتقل الأصابة من الحيوان المصاب بالملاريا إلى البعوض أم لا؟.

☐ أي جنس من البعوض تنتقل إليه إصابة الملاريا؟.

☐ هل يمكن للبعوض المصاب بعدئذ نقل الأصابة إلى خنازير غينيا خالية من المرض.

(هـ) أمثلة عملية للعروض الانجازية والمواقف التمثيلية المحاكية:

١ ــ أمثلة للعروض الانجازية:

* عرض كيفية استخدام تلاميذ رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية الأولى مسك واستخدام قلم الرصاص والحبر الجاف وغيرها.

* عرض كيفية تعبئة واستخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية تعلم الحبر.

* عرض كيفية ربط تلاميذ رياض الاطفال لأحذيتهم.

* عرض كيفية تناول تلاميذ رياض الأطفال لوجباتهم الغذائية الرئيسية بالشوكة والسكين مثلاً.

* عرض كيفية قفل تلاميذ رياض الأطفال لأزرار ملابسهم.

* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لكراساتهم.

* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لأدواتهم الهندسية.

* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لأجهزتهم السمعية خلال تعلم اللغة.

* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية ومابعدها للألوان المختلفة في الرسم وتنفيذ اللوحات الفنية.

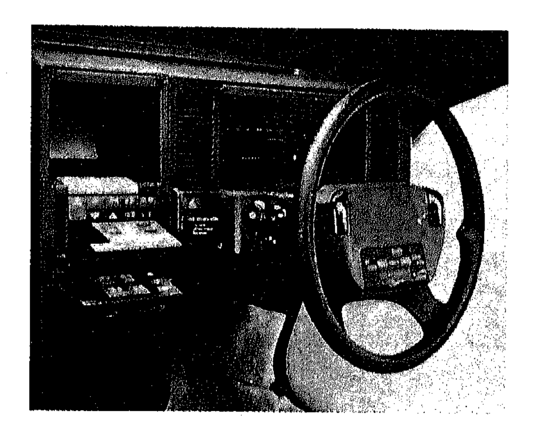
* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الاعدادية للتجارب العلمية المقررة عليهم.

* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الابتدائية والاعدادية للرسوم والخرائط الجغرافية.

* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الابتدائية للحركات الرياضية المختلفة.

٢ ــ أمثله للمواقف التدريبية المحاكية:

* التعليم على قيادة السيارة بواسطة الأجهزة المشابهة لواقع السيارة والمرور.



شكل ١٣: آلة محاكيه لجهاز قيادة السيارة

* التدريب على تحصيل المهن المختلفة كالنجارة والقصارة والبناء وميكانيكا السيارات وتصليح الألكترونيات في مدارس الاعداد الخاصة بذلك.

* تمثيل التلاميذ للمعارك والفتوحات الحربية من التاريخ، أو لمواقف إدارية واجتماعية وسياسية من علم الأجتماع والتاريخ.

* تطبيق الطالبات لمواقف ومهارات التدبير المنزلي المختلفة.

٣ ـــ أمثلة للألعاب التربوية:

**** اللغـــــة :**

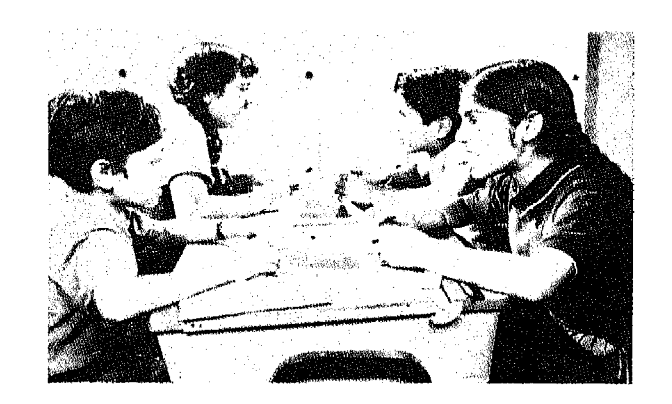
* كتابة حروف بعد بعضها البعض على مربع أو مستطيل تحتوي على مفردات خاصة بالمشاعر أو أي شيء مناسب يخص تعلم التلاميذ. يختار المعلم لاجراء اللعبة تلميذين ليقوما بالتعرف على المطلوب من مجموعة الحروف المكتوبة. يعطى التلميذان مدة محددة من الوقت، حيث يُحدّد الفائز بناء على عدد المفردات المستخرجة حسب مفتاح الإجابة (يمكن تزويد التلاميذ بالمفردات المطلوبة لإيجادها في الحروف ووضع دائرة عليها ثم شطبها من القائمة).

* كتابة المعلم لحروف هجائية وتوزيعها على مجموعة من التلاميذ ثم يطلب منهم تركيب مفردات أو جمل هامة لتعلمهم المنهجي.

* كتابة حروف هجائية كافية على بطاقات مناسبة ثم كتابة عدة مفردات يراها المعلم هامة لتعلم التلاميذ. يقوم بتنظيم مجموعات صغيرة من ثلاثة ـــ أربعة تلاميذ وتوزيع المفردات عليهم بالتساوي، مع عدد كاف من الحروف. يعرض أحد التلاميذ كلمة ثم يكملها أو يكمل ما يمكن منها بالحروف المتوفرة لديه بصيغة متسلسلة حسب تهجئة الكلمة المعروضة، أو يعمد إلى وضع الحروف التي تحتويها الكلمة ليقوم أقرانه في المجموعة بتكملة المطلوب. إن مجموعة التلاميذ الأسرع والأصح في تركيبها للمفردات اللغوية ستكون هي الفائزة.

* كتابة جمل عادية مع استبدال كلمة في كل منها برسمها. يكتب التلاميذ تحت الشكل اسمه لتكتمل الجملة. إن التلميذ الأسرع والأصح هو الفائز.

* رسم أشكال، ثم كتابة الحرف الأول لاسم الشكل. يطلب من أفراد التلاميذ كتابة ما يمكن تذكرة من مفردات تبدأ بنفس الحرف. أن التلميذ الأكثر والأصح خلال المدة المقررة هو الفائز.



شكل ١٤ : صورة توضيحية لتعلم اللغة بواسطة لعبة تربوية أو مباراة صفيه (BBC Catalogue) .

* أخذ قطعة اسفنج وصناعة عدة أشكال لنباتات وحيوانات ثم تلوينها المناسب. عرضها على لوحة لبادية أو طاولة ثم سؤال التلاميذ بحكاية قصة واحدة ترتبط بكل منها.

* تحضير عدة أقنعة ورقية لحيوانات، وتوزيعها المناسب على عدة تلاميذ حسب رغبتهم الفردية. يطلب منهم تمثيل موقف أو أكثر يقومون أفراداً بتبني دور الحيوان لدى كل منهم.

* أخذ عدة صور فوتوغرافية، تجسد كل منها موقفاً محدداً. الطلب من أفراد التلاميذ شفوياً أو كتابياً حكاية ما يرونه في الصورة (تنمية القدرة على التعبير وحكاية القصة...).

**** الرياضيـــــات:**

* تحضير عدة بطاقات ثم كتابة نقاط وأرقام مشابهة لأحجار الدومينو. يطلب من أفراد التلاميذ القيام باللعبة حسب روتينها المعروف.

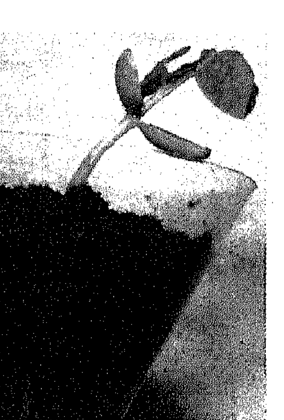
* لعبة حب الفاصوليا. صناعة مكعب من الأسفنج أو الخشب ثم رسم نقاط مشابهة لحجر الزهرة. أخذ أعواد آيس كريم ولصق خمس حبات فاصوليا (أو أكثر أو أقل) على كل منها. تجميع عودين، وثلاثة أعواد، وأربعة وخمسة وستة وسبعة وعشرة... معاً. توضع كمية من الفاصوليا في وعاء مناسب ثم يطلب من تلميذين أو أكثر القيام باللعبة على غرار لعبة الزهرة

بحيث يأخذ التلميذ من الوعاء حبات فاصوليا بعدد الرقم الملاحظ على حجر الزهرة. (تنمية القدرة على العد، ووعي المجموعات العددية، وتنسيق حركة العين ــ اليد، ومهارة حل المشكلات).

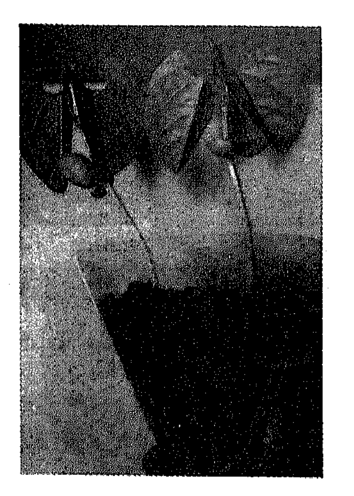
* توضع كمية مناسبة من حب التوفي والمكسرات المتنوعة. في وعاء ثم صناعة حجر زهرة من الأسفنج أو الخشب. يرسم على كل وجه شكل حبة يحتويها الوعاء من التوفي أو المكسرات. وكذلك حجر زهرة آخر بأرقام مشابهة للزهر الحقيقي مع بقاء وجه أو أكثر خالياً. يرمي التلميذ خلال اللعبة حجر زهر الأشكال ثم بعدها زهر الاعداد ليحصل على ما يريد منها حسب الرقم الذي تحصل عليه. أو عدم حصوله على شيء إذا كان نصيبه الوجه الخالي من الزهر.

**** العلـــــوم:**

لعبة تجارب العلوم ــ النبات: إختيار عدد من التلاميذ وإختيار البذور اللازمة كالفاصوليا... مناقشة أفراد التلاميذ كمجموعة للمواد والظروف البناءة لنمو النبات، ثم يطلب حسب موعد محدد البدء بالتجربة مع حفظ سجل بكافة ما يقوم به أفراد التلاميذ وملاحظاتهم لنمو النبات. بعد انقضاء المدة المحددة كأسبوعين مثلاً، يربح اللعبة صاحب النبتة الأفضل.

شكل ١٥: درس عملي (تطبيق عملي) لمبادىء وخطوات نمو النبات (تجربة واقعية صفية لاستنبات الفاصوليا)

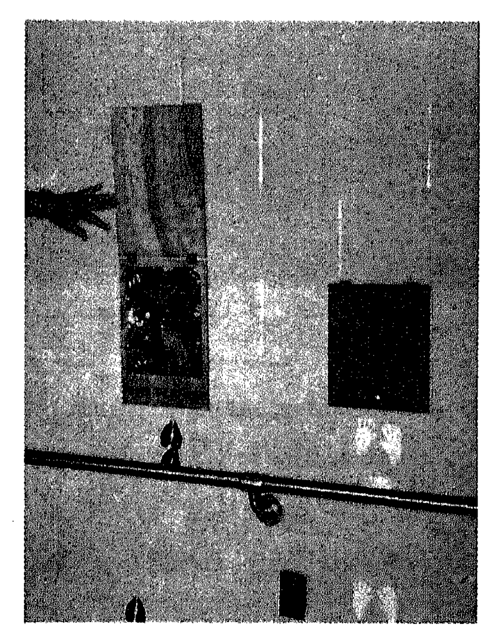



* تحضير عدة بطاقات ورسم أشكال متسلسلة تجسد نمو نبات أو حيوان أو حشرة أو عملية زراعة نبتة محددة. يطلب من أفراد التلاميذ ترتيبها حسب تسلسل حدوثها.

**** المفاهيم المنهجية العامة:**

* تحضير بطاقات ثم رسم أشكال مناسبة من المنهج المقرر. وصف المعلم كتابياً للأشكال على بطاقات أخرى مناظرة. يبادر الآن بسؤال أفراد التلاميذ لمطابقة الأشكال مع الأوصاف المتوفرة. إن الأسرع والأصح هو الفائز.

* رسم أشكال لحيوانات أو نباتات أو أية مفاهيم



شكل ١٦: إحزر لأي حيوان يكون هذا الاثر؟

أخرى تخص المادة الدراسية أو الحياة اليومية. الطلب من التلاميذ كتابة أسماء أجزاء كل منها. إن الأسرع والأصح خلال المدة المقررة هو الفائز.

**** التمييز والقدرة على الربط الإدراكي:**

* تحضير عدة بطاقات ثم رسم ثلاثة أو أربعة أشكال عليها أحدها يختلف في الشكل أو اللون أو الوظيفة/الدور أو الفصيلة أو التفاصيل. يطلب من أفراد التلاميذ خلال اللعبة بتحديد الشكل المختلف وكتابة أو ذكر اسمه خلال فترة زمنية معينة. إن التلميذ الأسرع والأصح يكون الرابح (إختبار وتطوير القوى المرئية والمشاهدة والتمييز).

* تحضير عدة بطاقات ثم رسم شكل واحد على كل منها. قص كل بطاقة بعدئذ بصيغ مختلفة لنصفين أو ثلاثة. يطلب المعلم من أفراد التلاميذ في اللعبة تركيب الأشكال معاً خلال مدة زمنية محددة. يكون التلميذ الأسرع والأصح هو الفائز.

* ما هو الخطأ في الصورة؟ رسم عدة صور تحتوي كل منها على نقص محدد أو أكثر، يطلب من عدة تلاميذ تمييز ذلك فيها (تنمية القدرة على التمييز، تنمية القدرات اللفظية).

**** جمع البيانات المنهجية (البحث العلمي):**

* كتابة المعلم لمفردات هامة أو أسئلة أكاديمية تخص تعلم التلاميذ، ثم يوفر عدداً من المراجع والأطالس والقواميس المناسبة. يسأل بعدئذ لاستخراج المعلومات من المصادر الممكنة للتلاميذ. يتحقق المعلم بهذه اللعبة من كفاية التلاميذ في استعمال مصادر التعلم والبحث.



الوحدة السادسة (أ)

حقائق ومهارات عملية
للصور الفوتوغرافية التعليمية

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الصور الفوتوغرافية التعليمية.
(ب) أنواع ونماذج آلات التصوير الفوتوغرافي.
(جـ) موجز لأنواع الضوء وزوايا سقوطه على موضوع التصوير.
(د) أنواع العدسات المستخدمة بآلة التصوير الفوتوغرافي.
(هـ) تحضير آلات وبيئات التصوير الفوتوغرافي.
(و) أنواع حساسيات الأفلام المستخدمة في التصوير الفوتوغرافي.
(ز) التقاط الصور الفوتوغرافية.
(ح) تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي.
(ط) نسخ وتصغير وتكبير الصور الفوتوغرافية.
(ي) تطوير الصور الفوتوغرافية بالطريقة المختصرة.
(ك) التصوير الفوتوغرافي بالكاميرات الفورية.

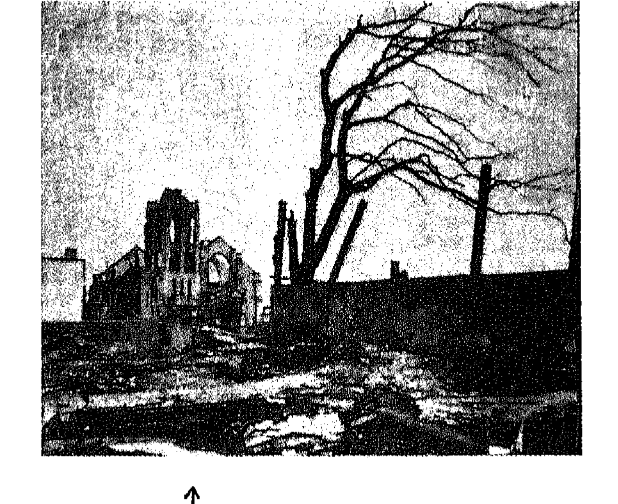
توازي هذه الوحدة نظيرتها السادسة: الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم ـــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:[1]

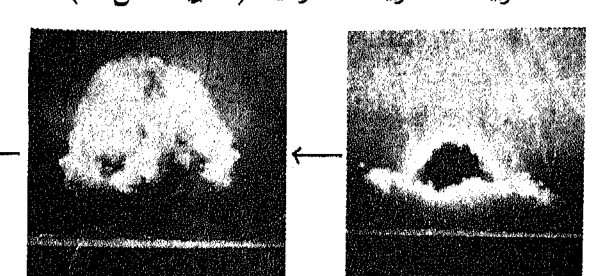
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الصور الفوتوغرافية التعليمية:

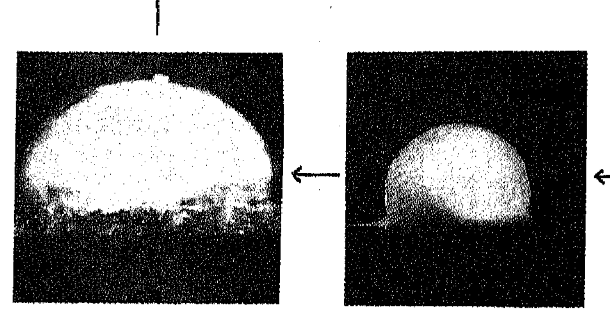
الصور الفوتوغرافية هي تمثيل آلي مرئي للحوادث والأشياء في حياتنا اليومية، أما الرسوم التعليمية فهي تمثيل يدوي عادة لمفاهيم وخبرات وحقائق المادة الدراسية المقررة على التلاميذ؛ وأن يكن بالطبع قد بدأ يلاحظ دخول الرسوم الألكترونية بالكمبيوتر بعض مجالات وبيئات التربية المدرسية (انظر شكل ١).



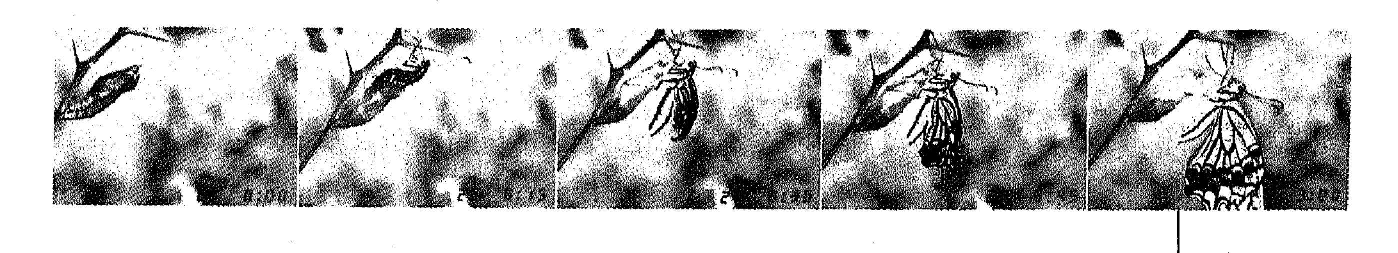
التصوير الفوتوغرافي والقدرة على تغيير أو تعديل الواقع

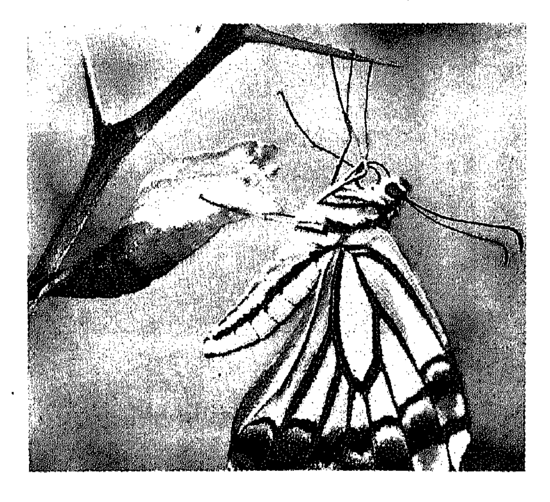






التصوير الفوتوغرافي والتعبير عن الواقع (تسلسل التدمير الذري لمدينة هيروشيما اليابانية عام ١٩٤٤م





شكل ١ : التصوير الفوتوغرافي وتعليم مفهوم النمو عموماً وللفراشة بشكل خاص (كاتالوج كانون)

شكل ١ : فلسطيني على الطريق.. إلى أين هذه المرة؟

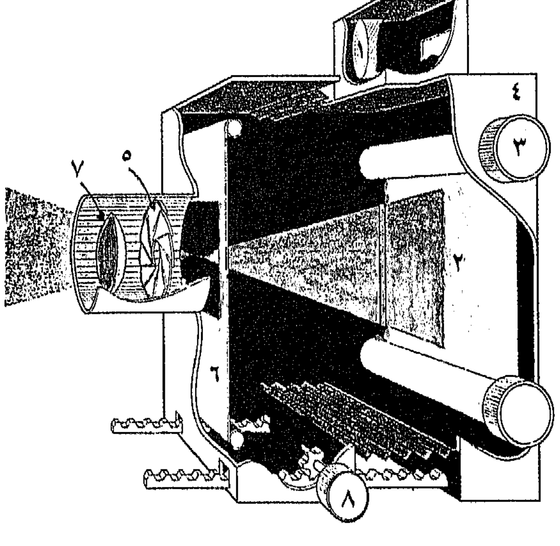



شكل ١ : صور انسانية من الحياة الافريقية الحاضرة



وتأتي الصور الفوتوغرافية والرسوم، التعليمية من حيث اللون بصيغتين: ملونة ثم بالأسود/الأبيض. أما استخدامها في التعلم والتدريس فيتم غالباً بصيغ مباشرة من المعلم والتلاميذ كما هو سائد عموماً في تربياتنا المدرسية، ثم آلياً بواسطة عارض المواد غير الشفافة (انظر الوحدة ١٢) أو بالكمبيوتر في حالة تخزينها بذاكرته المؤقتة أو الدائمة (انظر الوحدة ١٤).

ويطلق على آلة صناعة الصور الفوتوغرافية بالكاميرا أو آلة التصوير الفوتوغرافي. والكاميرا عبارة عن صندوق من مادة البلاستيك المقوى الأسود عادة يحتوي في الفتحة الوحيدة بمقدمته على عدة عدسات جامعة لأشعة الموضوع الذي يجرى تصويره، ثم مُفرّقة تعكس هذه الأشعة على شريحة الفيلم بداخل الكاميرا (انظر الشكل ٢).



١ ـ المنظار ٢ ـ الفيلم ٣ ـ زر تقديم الفيلم ٤ ـ جسم الكاميرة

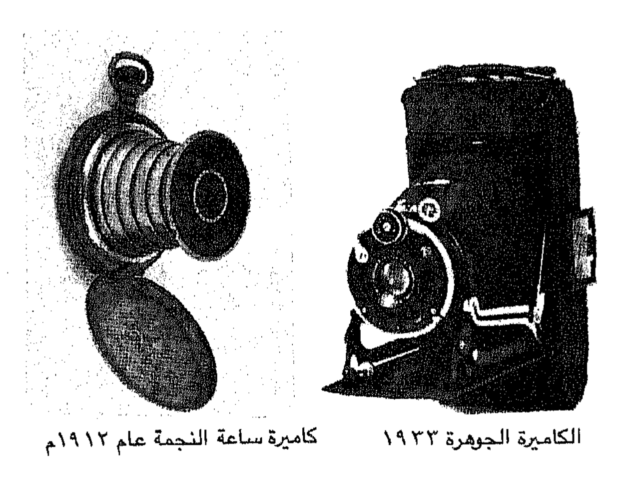
٥ ـ حاجز الضوء ٦ ـ الغالق ٧ ـ العدسات ٨ ـ زر التركيز

شكل ٢ : المكونات العامة لكاميرة التصوير الفوتوغرافي

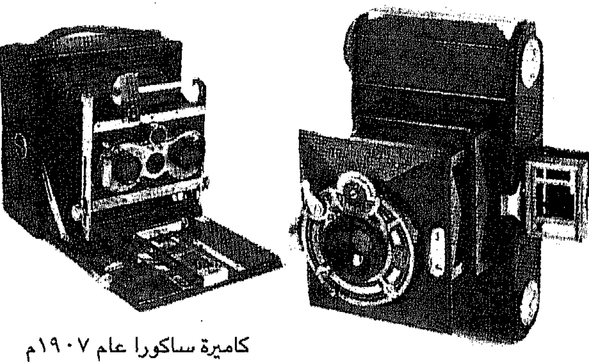
(ب) أنواع ونماذج آلات التصوير الفوتوغرافي:

تختلف كاميرات التصوير في حجمها، حيث تتدرج من كاميرات الجيب البسيطة إلى اخرى كبيرة الحجم معقدة التركيب عموماً. كما تختلف أيضاً طرق الحصول على الصور من خلالها، فمنها الكاميرات التي تقوم بتطوير الصور ذاتياً فيما يطلق عليها بالكاميرات الفورية، والأخرى التي يحتاج الفيلم إلى معالجة مستقلة للحصول على الصور المطلوبة (انظر الفقرات التالية من هذه الوحدة).

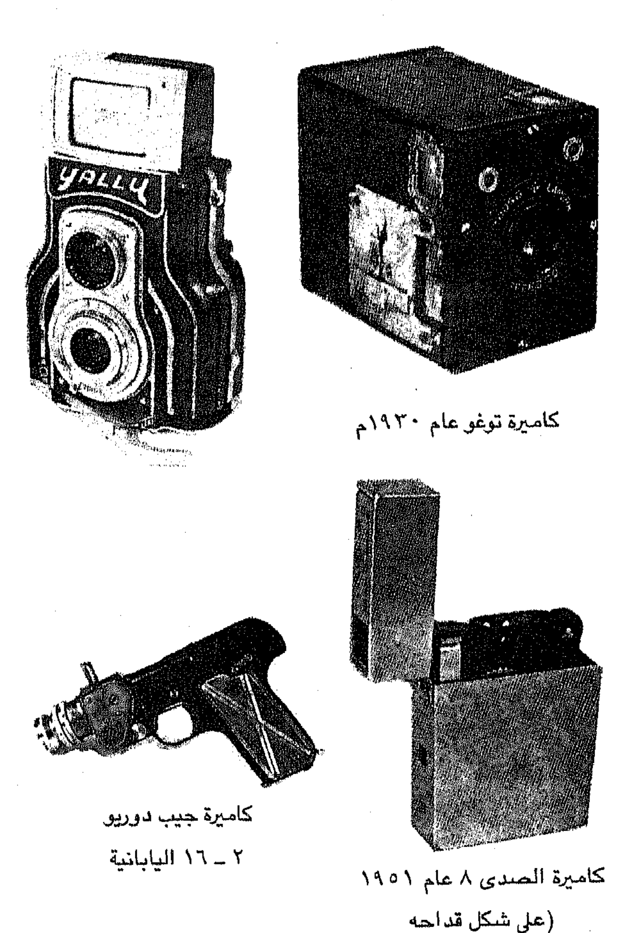
أما من حيث كيفية التركيز فتأتي الكاميرات في فئتين: ذاتية أو اتوماتيكية التركيز ثم يدوية تستلزم من الفرد تحريك حزام خاص في مقدمة الكاميرة على مدى رقمي لوضع العدسات في بعد مناسب يؤهلها للتصوير الواضح للموضوع. وأخيراً هناك نوعان من الكاميرات بالنسبة لشمول تمثيلها للموضوع هما: كاميرات الصور الثابتة التي تجسد تركيز هذه الوحدة، ثم كاميرات الصور المتحركة التي تختصّ بها الوحدة الحادية عشر من هذا الكتاب (انظر الشكل ٣).



الكاميرة الجوهرة ١٩٣٣ كاميرة ساعة النجمة عام ١٩١٢م



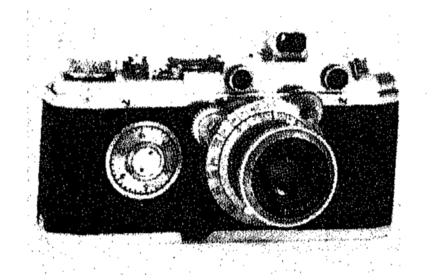
كاميرة مينولتا عام ١٩٣٤م كاميرة ساكورا عام ١٩٠٧م

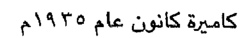


كاميرة توغو عام ١٩٣٠م

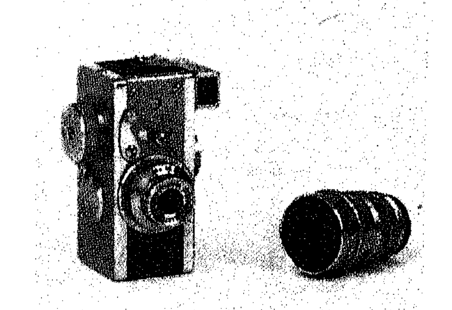
كاميرة الصدى ٨ عام ١٩٥١ (على شكل قداحه)

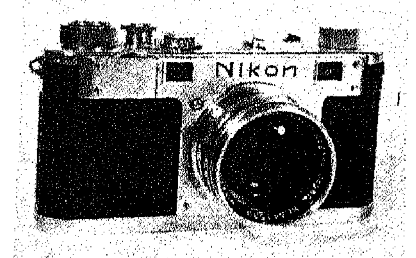
كاميرة جيب دوريو ٢ ـ ١٦ اليابانية





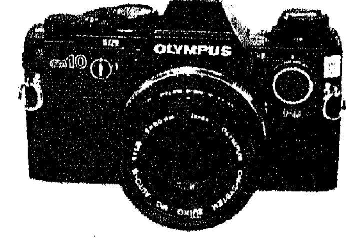
كاميرة كانون عام ١٩٣٥م



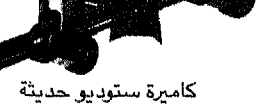


شكل ٣ أ: نماذج من كاميرات التصوير الفوتوغرافي القديمة





كاميرات ستوديو



كاميرة ستوديو حديثة

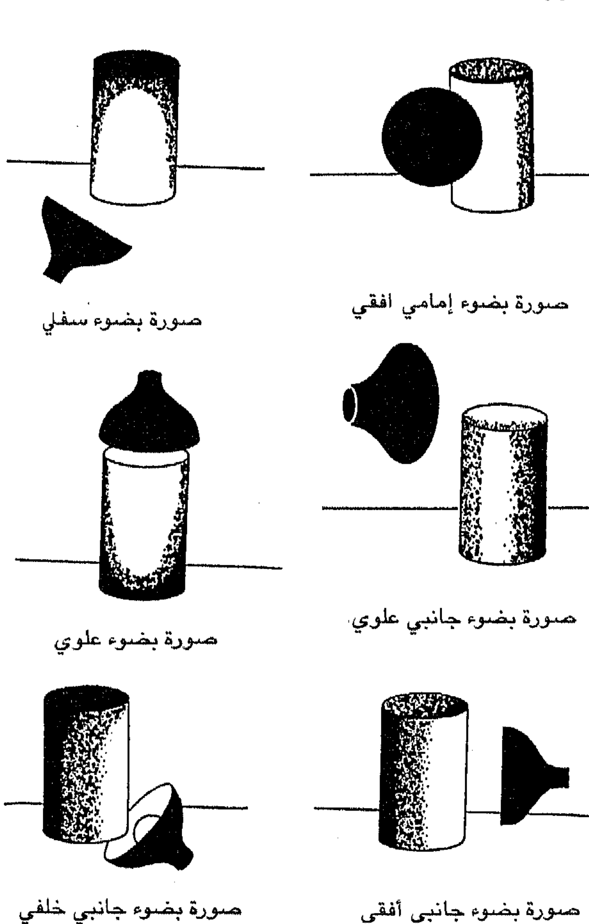
شكل ٣ ب: نماذج من كاميرات التصوير الفوتوغرافي الحديثة

(جـ) موجز لأنواع الضوء وزوايا سقوطه على موضوع التصوير:

ينقسم الضوء المستخدم في التصوير الفوتوغرافي إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي بإيجاز:

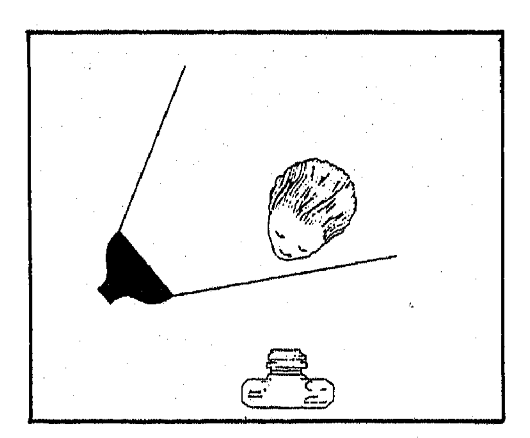
١ــ الضـــوء الرئيسي : Main or Key Light

وهو أقوى مصادر وأنواع الضوء الموظفة في التصوير وأكثرها أهمية للصورة المطلوبة، حيث يستطيع الفرد بالتحكم في وضعه بالنسبة للموضوع، من الحصول على التأثيرات الفوتوغرافية التي ينشدها. تُبيّن الصور التوضيحية في الشكل ــ ٤ ــ الأوضاع المختلفة للضوء الرئيسي ونوع الصورة التي تنتج في كل حالة.

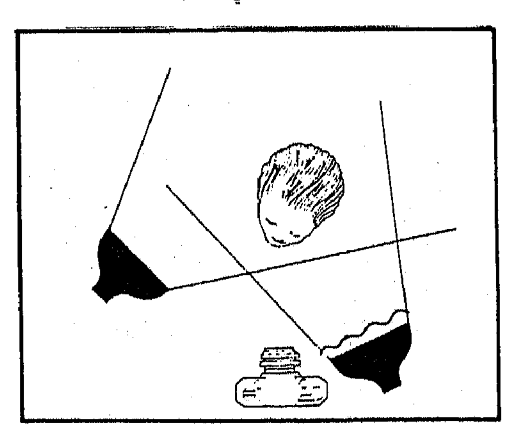


شكل ٤ : اوضاع مختلفة لضوء التصوير الرئيسي مع زوايا سقوطه على الموضوع.

٢ــ الضوء المكمل للرئيسي أو الضوء المُخفِّف لظلال الصورة : وكما يلاحظ في الصور الناتجة من الضوء الرئيسي، فإن فجوات من الظل تحدث في بعض جوانب الصورة، حيث يلزم إضافة مصدر ضوئي آخر يطلق عليه بالضوء المكمل أو المخفف للظل Fill Light، لملء هذه الفراغات الضوئية. وبينما يكون الضوء الرئيسي أعلى من موضوع التصوير عادة، فإن الضوء الثاني المخفف للظل يوضع بمستوى الكاميرا من الجانب الآخر المقابل للأول الرئيسي (انظر شكل ٥).

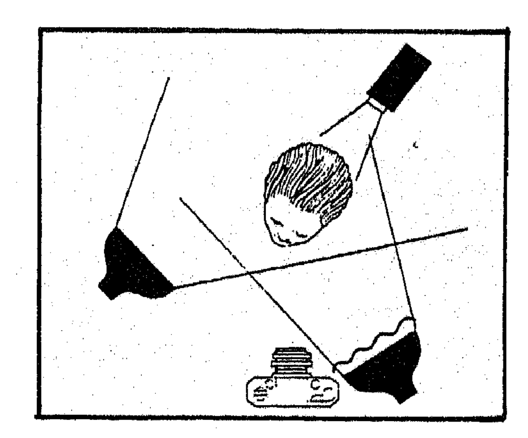


الضوء الرئيسي بزاوية ٤٥°

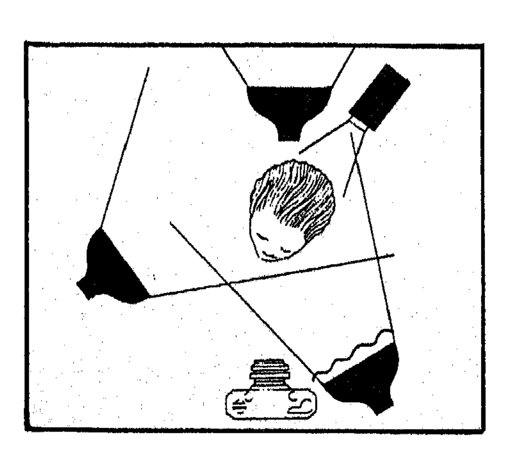


الضوء المكمل على يمين الكاميرا من الجانب الآخر

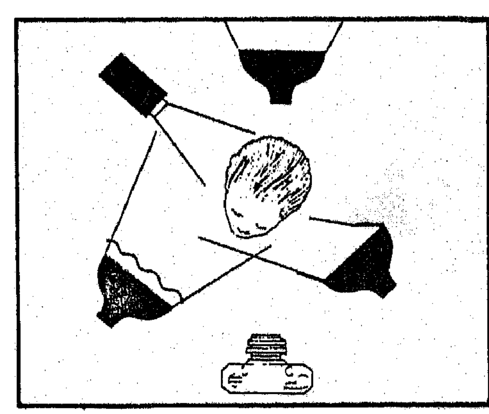
٣ــ ضوء خلفية الصـــورة : تبقى في أغلب الأحوال خلفية الصورة بالضوئين السابقين معتمة قليلاً، مؤدياً لظهور موضوع التصوير وكأنه لاصق بالخلفية. يعمد الفرد لاستعمال هذا النوع من الضوء للتغلب على سواد خلفية الصورة ولفصل الموضوع عن هذه الخلفية. تبدو أوضاع الضوء الحالي بالصيغ التالية (شكل ٥).



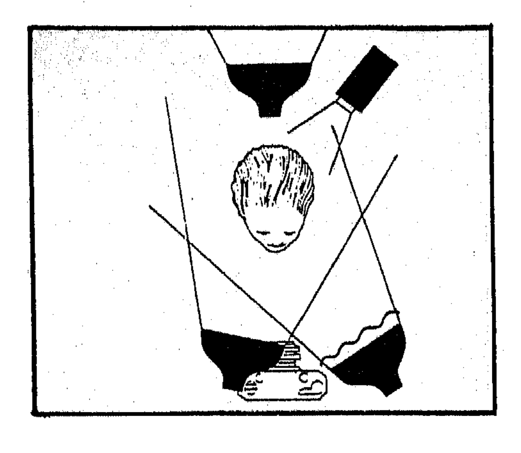
الضوء الخلفي باعلى الموضوع وباتجاه الكاميرا دون عدساتها لمزيد من وضوح الصوره.



ضوء الخلفيه لفصل الصورة عن الخلفيه المعتمه عادة



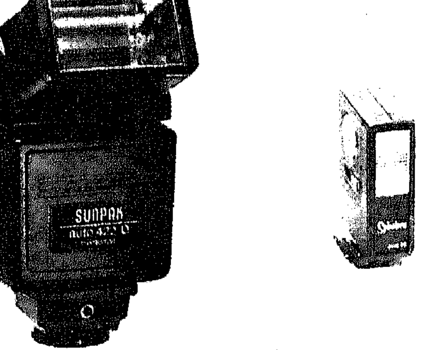
اوضاع اخرى لمصادر الضوء الاربعة للحصول على لقطات واضحة للصورة

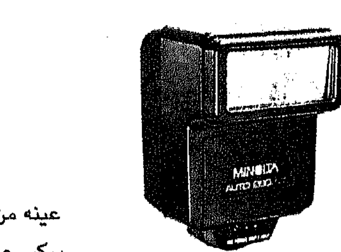


اوضاع اخرى لمصادر الضوء الاربعة لمزيد من الجاذبية للصوره

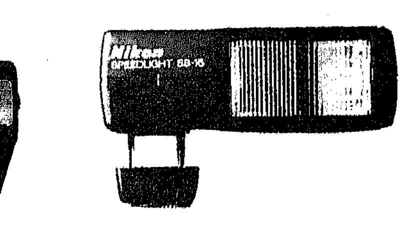
شكل ٥: انواع الضوء المستخدمة في التصوير مع زواياها واوضاعها المختلفة.

وتمتلك معظم كاميرات التصوير الحديثة أجهزة ذاتية للضوء تعرف بالفلاش. وقد يكون هذا الفلاش متخصصاً بصناعة محددة من الكاميرات أو عاماً يمكن تركيبه على العديد منها. يبين الشكل ٦ عينة لوسائل الضوء الصناعي العادية.





عينه من الفلاش الدائري الذي يركب على عدسة الكاميرة مباشرة



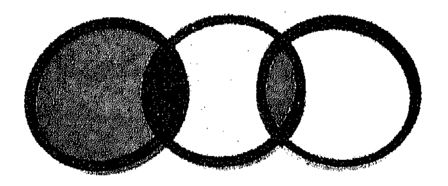
شكل ٦: عينه من أجهزة (الفلاش) الضوء الصناعي للتصوير

ويستطيع طالب التصوير تحديد قوة الضوء المناسب للتصوير باستخدام أجهزة خاصة لذلك، سواء كان هذا الضوء طبيعياً من الشمس أو صناعياً من مصادر كهربائية ذاتية (الفلاش) أو مستقلاً كما في لمبات الضوء الرئيسي والمكمل والخلفي للصورة. تبدو عينة توضيحية لأجهزة قياس الضوء في الشكل ٧.



شكل ٧: نماذج متنوعه من عدادات قياس الضوء المناسب للتصوير

يمكن نتيجة معرفة درجة الضوء الساقط على موضوع التصوير التحكم بها بتخفيف أو تقريب/إبعاد المصادر المستقلة له، أو الاستعانة بمصافي زجاجية خاصة توضع مباشرة على عدسة الكاميرا كما يحدث عادة خلال التصوير الخارجي بأشعة الشمس (انظر الشكل ٨).

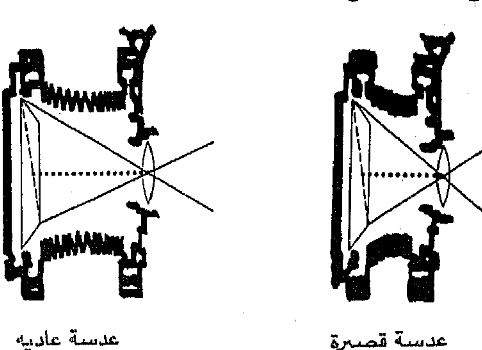


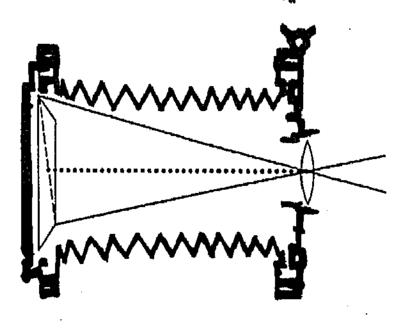
شكل ٨: مصافي زجاجية للتحكم في درجة الضوء الوارد لكاميرة التصوير

(د) أنواع العدسات المستخدمة بآلة التصوير الفوتوغرافي:

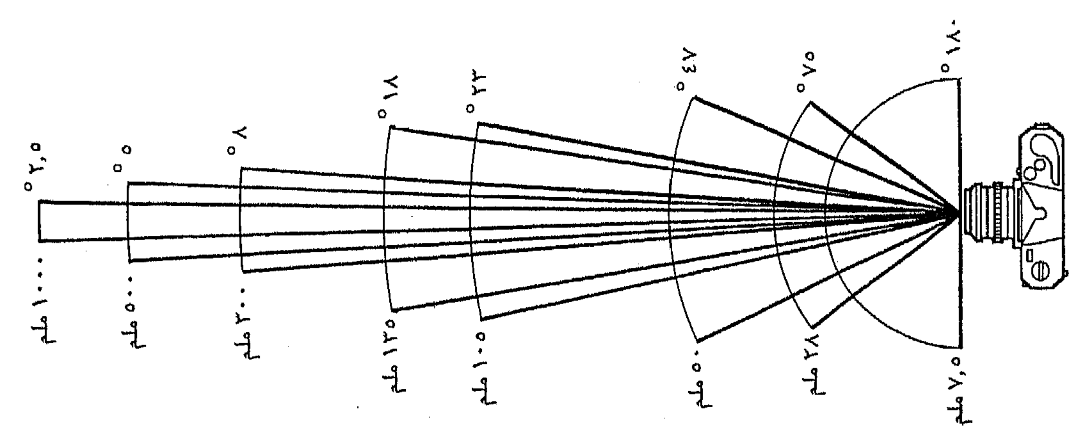
تعتبر العدسات أهم مكونات الكاميرا فهي التي تجمع الأشعة المنعكسة من موضوع التصوير وتسقطها بالتالي على الشريحة الفيليمية الحساسة بالداخل، أي أن العدسات تقوم بتشكيل معالم الموضوع المطلوب وتركيز ضوئه للحصول على الصورة المطلوبة. أما أنواع العدسات وكيفية اختيارها للتصوير الفوتوغرافي فتبدو في الفقرتين التاليتين :

١ ـــ أنواع عدسات التصوير الفوتوغرافي :
تختلف أنواع العدسات باختلاف طول تركيزها التي تساوي عادة البعد بين العدسة نفسها وسطح إطار الفيلم بداخل الكاميرا. فهناك بهذا عدسات عادية وقصيرة وطويلة التركيز ثم عدسات الأغراض الخاصة للتكبير والتصغير... المتناهي للمواضيع والأشياء. كما أن هناك عدسات بمقاس ٧٥ ملم و ٢٨ ملم و ٥٠ ملم و ١٠٥ ملم و ١٣٥ ملم و ٣٠٠ ملم و ٥٠٠ ملم و ١٠٠٠ ملم و ١٢ انش إلى غير ذلك. يتمكن المصوِّر نتيجة استخدامه لعدسة دون الأخرى من التحكم في بعد الموضوع عن الكاميرا أو فيما يعرف بزاوية تجميع الأشعة من قبل العدسة وبالتالي طبيعة سقوطها على الفيلم بالداخل. تُبيّن الصور المرافقة نماذج مختلفة من العدسات مع زوايا الأشعة المرافقة لكل منها (شكل ٩ وشكل ١٠).

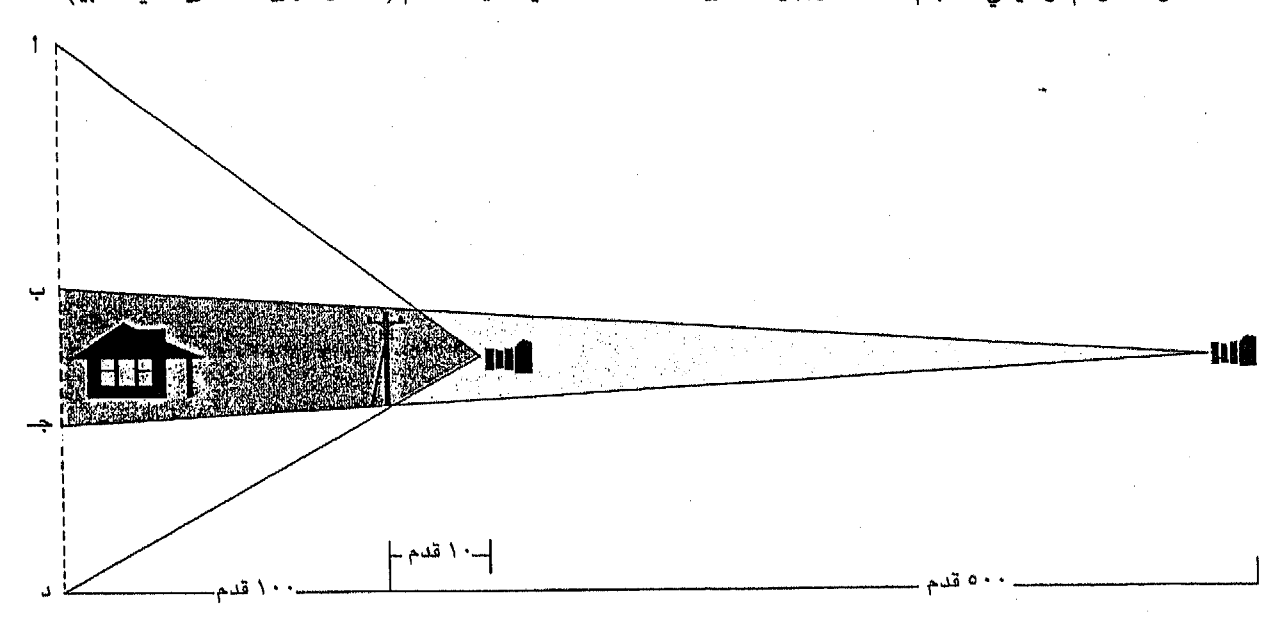




شكل ٩: رسوم توضيحية لانواع العدسات حسب اطوال تركيزها



شكل ١٠ : رسم توضيحي لاحجام العدسات وزوايا التصوير المرافقة لكل منها في كاميرا ٣٥ ملم (نقصان الزاوية عند الزيادة في التكبير)



شكل ١١ : رسم توضيحي لأثر العدسات قصيرة وطويلة مدى التركيز في الحصول على الصور المطلوبة ـ الزاوية الحادة الضيقة بعدسة تركيز طويل، والاخرى بعدسة تركيز قصير

* يطلق على العدسات عادية إذا كان طول التركيز (الخط المنقط) يُقارب قطر إطار الفيلم. تجمع هذه العدسات الضوء كما في العين الإنسانية بزاوية تعادل ٥٠°.

* يطلق على العدسات طويلة إذا كان طول التركيز (الخط المنقط) أطول بكثير من قطر إطار الفيلم وهي بهذا تجمع الضوء بزاوية أضيق منها للعين، مما ينتج عن ذلك صورة موسعة (مكبرة) للموضوع المطلوب.

* يطلق على العدسات قصيرة إذا كان طول التركيز (الخط المنقط) يقارب $\frac{٢}{٣}$ قطر إطار الفيلم. تجمع هذه العدسات الضوء بمقدار أوسع من العين الإنسانية يعادل النصف أي ٧٥.

٢ ــ اختيار العدسات للتصوير الفوتوغرافي :

تتوفر معظم المعلومات المفيدة لاختيار العدسات المناسبة للتصوير على العدسات نفسها، حيث يوجد مثلاً على مقدمة معظم العدسات معلومات خاصة بنوعها والجهة المصنعة لها وطول التركيز وسرعة البؤبؤ. أما على جوانبها فتلاحظ مقاييس ابعاد الموضوع التي يمكن العمل بها وطول التركيز الممكن ثم سرعات البؤبؤ. تبدو عينات توضيحية لعدسات التصوير الفوتوغرافي في الصور التالية (شكل ١٢).

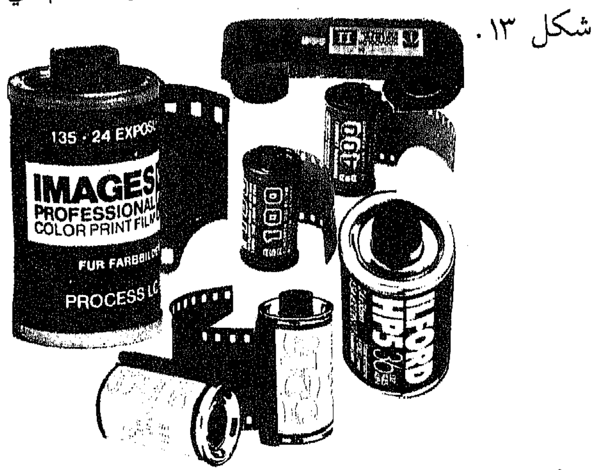


شكل ١٢: نماذج من العدسات المختلفة في درجات تقريبها وتركيزها لموضوع التصوير.

(هـ) تحضير آلات وبيئات التصوير الفوتوغرافي :

يراعي طالب التصوير بهذا الصدد ما يلي:

١ ـــ تعبئة الفيلم بكاميرا التصوير مع التأكد مسبقاً من كيفية ذلك. ولا بأس هنا من سحب الصورة الأولى للتحقق من صلاحية عمل الفيلم داخل الكاميرا، كما يفضل اصطحاب أكثر من فيلم كإحتياط لحاجات التصوير. تبدو عينة من الأفلام في شكل ١٣.



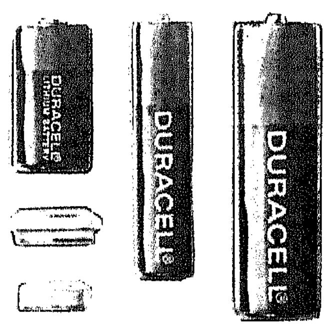
شكل ١٣: عينات من افلام التصوير الفوتوغرافي

٢ ـــ تحديد أبعاد التصوير (بالكاميرات اليدوية في تركيزها) المطلوبة مع أنواع العدسات المناسبة ورقم التركيز لكل موقف.

٣ ـــ تحضير الأضواء الضرورية للتصوير في حالة حدوثه بالداخل.

٤ ـــ تحديد الزوايا المناسبة لمواضيع التصوير، سواء كانت هذه أمامية أو علوية أو جانبية عمودية، أو مائلة.

٥ ـــ تحضير الفلاش اللازم للتصوير الداخلي، مع التحقق من كفاية البطاريات لعمليات الضوء الصناعي المطلوبة. ولاضير هنا من اصطحاب بعض البطاريات الإحتياطية (شكل ١٤).



شكل ١٤: نماذج من البطاريات المستخدمة في آلات التصوير الفوتوغرافي.

٦ ـــ تحضير بيئة التصوير مثل الستائر المناسبة وأية مؤثرات جمالية أخرى تساعد في الحصول على صور جذابة واضحة ومفيدة للتعلم والتدريس.

٧ ـــ اصطحاب القواعد الحاملة للكاميرا خاصة عند الحاجة للتصوير المؤقّت، خارج الأستوديو أو المنزل (شكل ١٥).



شكل ١٥: نماذج للقواعد المثلثة الحاملة لكاميرات التصوير الفوتوغرافي.

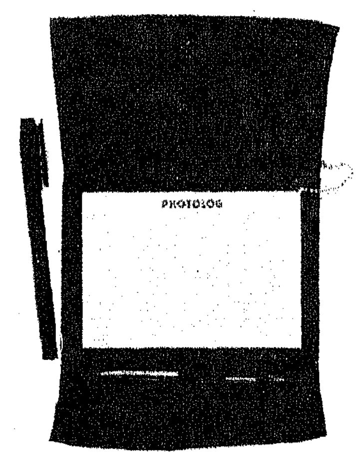
٨ ـــ اصطحاب أدوات ومواد الصيانة والعمل المساعدة، كالغرفة المعتمة المتنقلة لعمليات التطوير ومذكرة لملاحظات التصوير، وسوائل وأدوات التنظيف (انظر شكل ١٦ و ١٧).



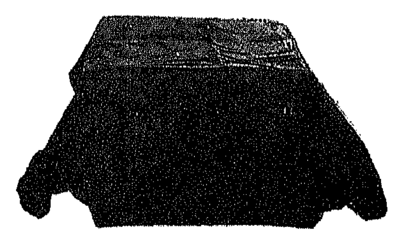
مجمـوعـة متنقلة لمواد ومحـاليـل لتـطويـر الافـلام الغـير ملونـه (اسود/ابيض) كافية لفيلمين مقاس ٣٥ ملم او ١٥ صورة بمقاس ٨ × ١٠ بوصـة. تتكون المجموعة من محلول التصوير ووقف التصوير والتثبيت مخزونة في علب من ورق التصوير. توضحّ المجموعة كذلك أهم مبادىء وخطوات تطوير الافلام مثل درجات الحرارة المناسبة والوقت المطلوب وكيفية الانتقال بالفيلم والصور من محلول لآخر.



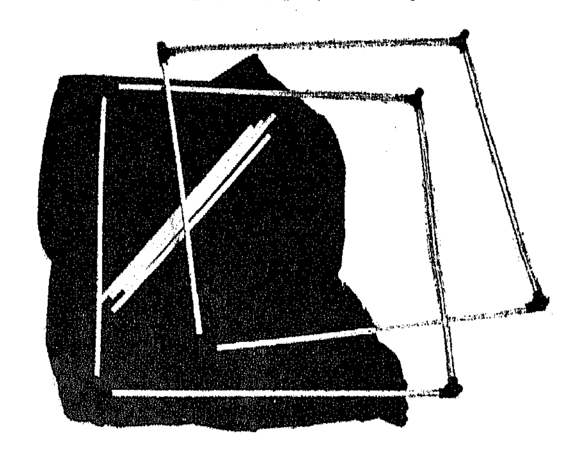
تقوم بعض الجهات العالمية المصنّعة مثل متسوبيشي بصناعة اجهزة تستطيع طباعة صور غير ملونه من افلام الفيديو أو التليفزيون. يمكن للمعلم او افـراد التلاميذ الحصول على ما يريدون حال ظهور الصورة او الرسوم المطلوبه وذلك بضغطهم على زر خاص في الجهاز او على أداة التحكم عن بعد، حيث تظهر لهم الصوره المطلوبه خلال ١٥ ثانيه.



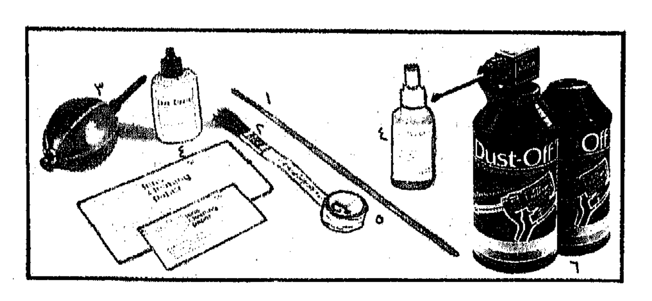
تابع شكل ١٦: مذكرة تصوير لمتابعة عمليات التجريب اثناء التقاط الصور وتطويرها...



فتحتا اليدين المحكمتين للغرفة المعتمة المتنقله
الفرفة المعتمة بصيغها النهائية



شكل ١٧: غرفة معتمة متنقله لعمليات تصوير الصور الفوتوغرافية - عملية جداً خلال الرحلات والعطل الصيفية



شكل ١٧: مجموعة ادوات ومواد تنظيف كاميرة التصوير الفوتوغرافي ١ ـ فرشاة ناعمة لتنظيف الغبار، ٢ ـ فرشاة خشنة لازالة المواد العالقة بالكاميرة، ٣ ـ منفاخ للتخلص من المواد الساقطة على العدسات، ٤ ـ سائل وورق خاص لتنظيف العدسات، ٥ ـ علبة صغير من الماء النقي لمسح الكاميرة من رذاذ الأملاح العالقة، ٦ ـ علب من الهواء المضغوط لازالة الغبار والعوالق عن العدسات واجزاء الكاميرا الاخرى.



تابع شكل ١٧: عينة من المواد المزيلة لبقع الصدأ المتراكمة على الصور الفوتوغرافية

(و) أنواع وحساسيات الأفلام المستخدمة في التصوير الفوتوغرافي:

تقسم أفلام التصوير المستخدمة في الكاميرات على اختلاف أنواعها إلى عدة فئات منها:

* الأفلام الملونة، والأبيض/الأسود، والأشعة تحت الحمراء.
* الأفلام ذات السرعات البطيئة والمتوسطة والسريعة.
* الأفلام ذات الأحجام المختلفة حسب التركيز الفوتوغرافي ــ القصير والعادي والطويل، يوضح الجدول التالي أنواع هذه الأفلام.

درجة طول التركيز	حجم الفيلم المناسب			
	٣٥ ملم		بوصة	بوصة
قصيرة	٣٥ ملم أو اقصر	٥٥ مليم أقصر	٧٥ ملم اقصر	٩٠ ملم او اقصر
عاديـة	٥٠ ملم ٨٠ ملم	٧٥ ملم	١٠٠ ملم (٦ بوصة)	١٥٠ ملم
طويلـة	٨٥ ملم أو أطول	١٢٠ ملم أو أطول	١٥٠ ملم أو أطول	٢٥٠ ملم (١٠ بوصة) أو أطول

(ز) التقاط الصور الفوتوغرافية:

إمسك الكاميرا بثبات مقابل موضوع التصوير ثم استعمل العين التي تريدها لمشاهدة الموضوع عبر المنظار الخاص في أعلى الكاميرا عادة. يشير مدى وضوح الموضوع أمامك ومناسبة حجمه وتوازن مكوناته في الاطار الخفي داخل الكاميرا الذي تراه بالمنظار، إلى صحة التركيز بوجه عام.

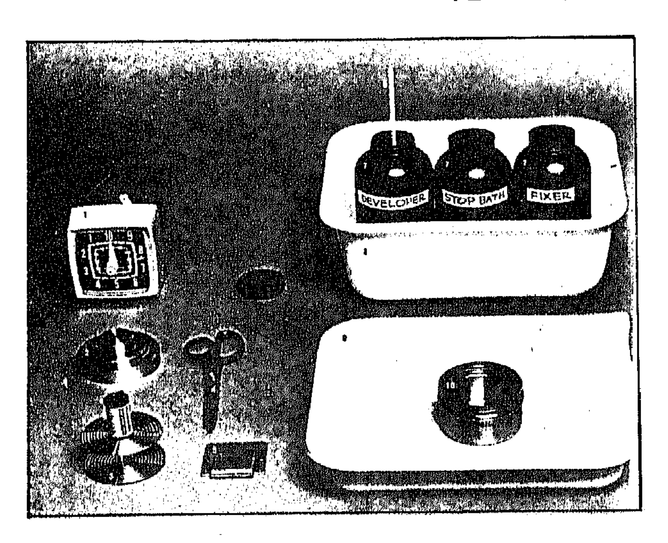
وللحصول على صور واضحة للموضوع : تحكّم بمقدار بعد أو قرب هذا الموضوع عن الكاميرا، حيث يتم هذا بأحد الاجراءات التالية: الاقتراب أو الابتعاد عن الموضوع، أو بتحريك العدسة يميناً أو يساراً في كل مرة يتم فيها تصوير المواضيع المتنوعة الأبعاد ثم بتثبيت دليل طول التركيز على رقم مناسب في حالة وقوع المواضيع عن الكاميرا ضمن أبعاد أو مسافات متقاربة تتراوح مثلاً بين ٢ ــ ٤ أمتار أو ٧ ــ ١٥ قدم أو غير ذلك.

وللتخفيف من حدّه الأشعة الساطعة المنعكسة على موضوع التصوير وعدسة الكاميرا، يمكنك الأستعانة بمصافي خاصة يتم تركيبها على العدسة مباشرة. كما يمكن أيضاً التحكم بدرجة الألوان المطلوبة لموضوع التصوير باستعمال مصافي خاصة لكل منها لون محدد (شكل ٨).

(ح) تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي:

١ ــ أدوات ومواد التطوير (شكل ١٨) :

* ساعة توقيت لتغيير الوقت اللازم لعمليات التطوير.
* وعاء التطوير.
* بكرة التطوير.
* مقصـــــــات.



شكل ١٨ : عينة لادوات ومواد تطوير افلام الصور الفوتوغرافية

* اسفنجة لتنظيف الصـــــــور.
* ملاقط لتعليق الصور لغرض التخفيف.
* فتاحة علبة الفيلم.
* ميزان حرارة لتعيير الدرجة المناسبة لعمليات التطوير.
* محاليل كيماوية للتطوير ووقف مفعول محلول التطوير ثم لتثبيت الصورة. ويأتي محلول التطوير بعدة أنواع منها محلول التطوير العام الذي يصلح لكل الأغراض مثل:ــ FG7, Edual, UFG, Ethol TEC, IIFord-II, Hc-IIo, D-76؛ ويُنتج نسخاً سلبية

بمفارقات عادية لمكونات الصورة ومعتدلة إلى منخفضة الحبيبات. ومحلول التطوير عالي المفعول مثل Diafine, Acufine الذي يصلح لتطوير الأفلام التي تمّ تصويرها بدرجات متدنية جداً من الضوء. يَنتج عن مثل هذه الأفلام والمحاليل القوية صوراً كثيرة الحبيبات ومتدنية الوضوح نسبياً. وأخيراً محلول التطوير الذي يُنتج صوراً دقيقة الحبيبات مقبولة الوضوح عموماً، مع فقدان بعض المفارقات الطبيعية لمكوناتها. مثل المحلول TEC, Edual super 20, IIFord Microphen, Kodak Microdol. ويمكن تعديل فعالية المحاليل التطويرية عموماً بتخفيفها بقليل من الماء للحصول على درجة الوضوح والحبيبات المطلوبين للصورة. أن تعليمات الجهة المصنعة لكل محلول تكون في العادة مفيدة في هذا المجال.

أما النوع الثاني من محاليل عملية التطوير هو محلول وقف مفعول سابقه للتطوير. وقد يستعمل بهذا الصدد الماء العادي لغسل الفيلم من محلول التطوير، أو محلول مخفف بالماء من مادة Acetic Acid. ويستخدم المحلول الحالي بين محلولي التطوير والتثبيت لوقف فعالية الأول والمحافظة على فعالية الثاني.

والنوع الثالث هو محلول التثبيت الذي يفقد الصورة حساسيتها للضوء أي كما يشير الاسم يعمل على تثبيتها، مثل Sodium Thiosulfate أو Ammonium Thiosulfate وتتمثل وظيفة المحلول الحالي في حل المناطق الفيليمية غير المستخدمة بالصورة (أي الأجزاء غير المعرّضة للضوء).

٢ ـــ خطوات تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي[٥]

**** خطوات تمهيدية للتطوير:**

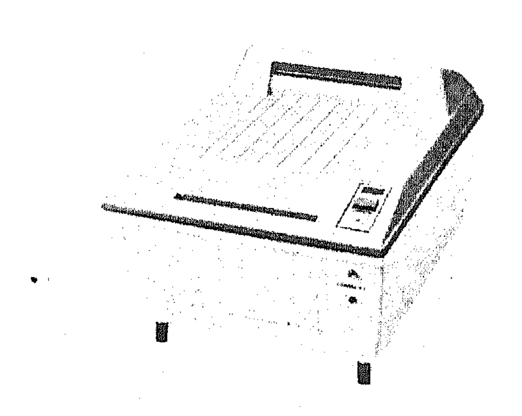
* رتّب أدوات ومواد التطوير حسب استعمالها الفعلي خلال التطوير.
* عتّم معمل أو غرفة التطوير تماماً من الضوء حفاظاً على صلاحية الفيلم.
* إخلط وخففّ محاليل عمليات التطوير لدرجاتها المطلوبة ثم اسكب كل منها في وعائه الخاص، وضعها جميعاً في وعاء التطوير المملوء نسبياً بالماء.
* عدل حرارة المحاليل والماء لدرجاتها المطلوبة. وبينما تبلغ درجة حرارة محلول لتطوير حوالي ٢٠م أو ٦٨ ف، فإن حرارة المحاليل الأخرى يجب أن لا تتعدى على الأكثر درجة أو اثنتين صعوداً أو هبوطاً من درجة حرارة محلول التطوير، لأن الزيادة في ذلك ستؤدي لصور ذات حبيبات غير مرغوبة أكثر من المعتاد. وإذا كانت حرارة المحاليل مرتفعة أو منخفضة أكثر من اللازم، عندئذ يمكنك التحكم فيها بسكب مزيد من الماء البارد أو الحار في الوعاء البلاستيكي. وإذا كنت في عجلة من أمرك فاستعن حينئذ بقطع من الثلج أو بوضع قوارير المحاليل في الثلاجة لبعض الوقت مع محاولة تحريك المحاليل من حين لآخر لمزج الجزء الخارجي البارد للمحلول بقرينه في المركز (تكون درجة حرارة المحلول الملامسة لجدار القارورة أخفض من غيرها بالداخل، حيث يلزم بهذا مزج المحلول للحصول على حرارة واحدة مقبولة له).
* إملأ وعاء التطوير بالمحلول الذي تم تحضيره والتحكم بدرجة حرارته.
* تعيير الوقت اللازم لعملية إظهار الفيلم. وهنا يتوجب الرجوع إلى تعليمات الجهة المصنعة للفيلم أو محلول التطوير، حيث يلزم مراعاتها بعناية للحصول على نسخة سلبية مقبولة للفيلم غير داكنة أو باهتة أكثر من المطلوب.
* افتح علبة الفيلم في الظلام الكامل للغرفة أو معمل التصوير بالاستعانة بفتاحة زجاجة الببسي أو غيرها، إذا كان الفيلم محفوظاً في علبة بلاستيكية، أو بفك الورقة المغلفة للفيلم إذا كان الفيلم بلفه من الحجم الكبير. أما أفلام التصوير الفوري التي تأتي على شكل علبة كارتيريدج فيمكن فصل شقي العلبة وأخذ حاملة الفيلم مباشرة ثم حشوها في الكاميرا كالمعتاد. وفي كل الأحوال يتوجب عدم فتح الفيلم أو فك لفتّه أو علبته بسرعة زائدة حتى لا يتأثر الفيلم من أي ضوء

خفيف قد يتواجد بالغرفة أو المعمل.
* هذّب نهاية الفيلم بالمقص. امسك لفة الفيلم من الجانبين كما تبين الصورة، حتى لا يحمل شيئاً من الغبار أو بصمات الأصابع المتسخة، مؤدياً ذلك في العادة إلى تطوير غير متكامل للأجزاء التي لامستها اليد. خذ المقص الآن واقطع طرفي الفيلم ثم احتفظ بالمقص جانباً لاستعمالات قادمة.
* عبيء الفيلم في البكرة المتوفرة لذلك، بتثبيت طرفي الفيلم الذي تم تهذيبه في الثلم المتواجد بمركز البكرة. ابدأ بتدوير البكرة حتى يلتف الفيلم بكامله عليها. حاول أن يكون لف الفيلم على البكرة صحيحاً ومنتظماً حتى لا يؤثر على عملية التطوير.
* ضع بكرة الفيلم في وعاء التطوير، بادئاً بذلك الخطوة الفعلية الأولى لتظهير الفيلم. قم في نفس الوقت بتشغيل الساعة المرافقة لضبط مدة التطوير اللازمة.
* اقفل الغطاء على وعاء التطوير بإحكام. اضرب الوعاء بخفة من الأسفل على سطح المنضدة أو طرف حوض الماء لديك للتخلص من فقاعات الهواء التي قد تتواجد بداخله فتنطبع بالتالي على الفيلم. يمكنك الآن فتح ضوء الغرفة أو المعمل.
* رجّ وعاء التطوير عمودياً وأفقياً للعمل على توصيل محلول التطوير بانتظام لأجزاء الفيلم المختلفة. كرر عملية الرج كل ٣٠ ثانية ولمدة ٥ ثوان، مع إعادة وعاء التطوير في كل مرة لإناء ضبط الحرارة.
* فرغّ محلول التطوير من الوعاء. ابدأ بهذه الخطوة قبل ثلاثين ثانية من انتهاء المده المقررة لعملية التطوير. إنزع كبسولة الغطاء دون الغطاء بكامله ثم إبدأ بسكب المحلول في القارورة الخاصة بذلك.
* إملأ وعاء التطوير الفارغ الآن تماماً بمحلول (وقف أو إبطال مفعول التطوير) بالسرعة الممكنة مستخدماً في ذلك فتحه الكبسولة بالغطاء، دون فك الغطاء أبداً.
* رجّ وعاء محلول الوقف عمودياً وأفقياً لمده ١٥ ثانية تقريباً.
* فرغ محلول الوقف من فتحة الغطاء، دون فتح الغطاء نفسه وذلك في القارورة الخاصة بذلك، أو قم بعدمه إذا استخدم الماء كمحلول للوقف.
* املء وعاء التطوير الفارغ الآن تماماً بمحلول التثبيت كما هو الحال مع محلول الوقف.
* ثبّت الساعة على المدة الزمنية الضرورية لعملية تثبيت الفيلم. تختلف الفترات الزمنية بهذا الصدد حسب اختلاف أنواع وحساسية الأفلام المستخدمة. ومن المفيد هنا الرجوع لتعليمات الجهة المصنعه للفيلم الذي بين يديك لمعرفة المده المناسبة لعملية التثبيت ومن ثمّ مراعاتها بدقة.

*** رجّ وعاء محلول التثبيت عمودياً وأفقياً لعدة مرات ولمدة خمس ثوان كل ثلاثين ثانية. اسكب محلول التثبيت في وعائه الخاص عند انتهاء المدة المقررة. وانزع الآن غطاء الوعاء لعدم حساسية الفيلم للضوء نتيجة عمليات التطوير السابق. انظر لعدة اطارات من الفيلم متأكداً من عدم مظرها المُبّيّضْ. وإذا حدث حصولك على مثل هذا (فيلماً مبيضاً) عندئذ يلزمك مضاعفة عملية التثبيت للتخلص من ذلك. وفي حالة عدم التغلب على بياض الفيلم، عندئذ استبدل محلول التثبيت بآخر أصلح ثم كرر عملية تثبيت الفيلم السابق.**

* إغسل الآن الفيلم بالماء. يمكنك قبل بدء عملية الغسل الحالية معالجة الفيلم بمحلول مُحايد خاص (Hypo neutralizing Solution) للتقليل من المده الضرورية للغسل والتخلص السريع من بقايا محلول التثبيت. ويمكن بهذا الصدد اتباع تعليمات الجهة المصنعة للفيلم لمزيد من الدقة في الحصول على نسخة سلبية واضحة كما هو مطلوب. لاحظ مهما يكن بأن درجة حرارة الماء المستخدم في الغسل مقاربة جداً لمثيلاتها لمحلول التطوير. استمر بغسل الفيلم ببطء لعدة دقائق للمحافظة على الصورة من التلف. ويمكنك حال الانتهاء من عملية الغسل بالماء الاستعانة بمحلول خاص مثل Kodal Photo-flo لمنع

تراكم البقع المائية المختلّفة من عملية الغسل على الفيلم.



شكل ١٩: صندوق تطوير افلام الصور الفوتوغرافية بالطريقة السريعة الجافة.خلال ٢,٥ دقيقة

**** تجفيف الفيلم.** علق بعناية الفيلم بملقط في غرفة ذات حرارة عادية ثابتة حوالي ٢٥م تقريباً لمدة تتراوح بين ١ — ٢ ساعة. يمكن الاستعانة بهذا الصدد بكبينة (خزانة) خاصة منعاً للغبار والمواد الأخرى العالقة بهواء الغرفة/ المعمل. ثبّت الطرف الاخر من الفيلم بملقط ثان ثم جفف ببطء، الفيلم من الماء المتبقي عليه مستخدماً قطعة اسفنج نظيفة وناعمة ومبتلة قليلاً.

**** حماية الفيلم من التلف.** اقطع الفيلم لعدة أقسام قابلة للخزن في أكياس ورقية خاصة ثم قم بإيداع كل شريحة في كيسها المناسب. ستُجنّب هذه العملية الفيلم من الغبار وبصمات الأصابع والخدوش التي قد تصيبه نتيجة المناولة خلال عمليات الطبع بعدئذ.

(ط) نسخ وتصغير وتكبير الصور الفوتوغرافية:[٦]

١ـــ مكونات أساسية لغرفة طباعة الصور الفوتوغرافية:

تتكون غرفة طباعة الصور المعتمة عادة من قسمين رئيسين أحدهما: لعمليات الطبع الجافة والآخر لعمليات الطبع الرطبة. يتكون كل جانب من المواد والأدوات التالية :

**** مواد وأدوات القسم الجاف:**

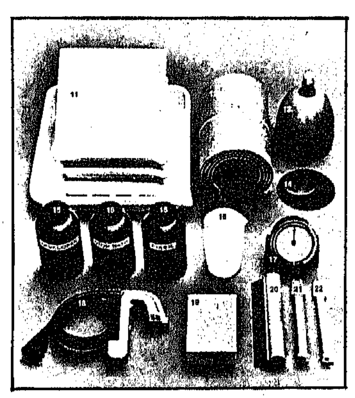
* جهاز تكبير الصور الفلمية أو السالبة.
* ورق طبع الصور أو ورق التصوير الموجب.
* حامل الصور الفيلمية السالبة للطبع.
* ساعه زمنية لتوقيت عمليات التكبير والتصغير.
* قطعة قماش خامله كهربائياً لتنظيف الغبار وبصمات الأصابع عن الفيلم السالب.
* أدوات «رتوش» الصور لإدخال التعديلات الطفيفة عليها بالحذف والاضافة لبعض أجزائها أو ألوانها أو مظاهرها.

**** الفيلم السالب:**

* فرشاه خاملة كهربياً لتنظيف الفيلم السالب وأدوات التصوير من الغبار وبصمات الأصابع.
* عدسة مكبرة.
* حامل ورق الطبع للمحافظة على وضع مستو خلال عمليات الطبع المطلوبة.

**** مواد وأدوات الجانب الرطب:**

* عدة أوعية لمحاليل التطوير وإجراء عمليات الطبع.
* لمبة ضوء السلامه، وهي لمبة كهربية خفيفة الضوء بقوة ١٥ وات تقريباً تزود الغرفة بالضوء الكافي لمتابعة عمليات الطبع دون احداث تأثيرات جانبية على الصور المطلوبة.
* مصفاة ضوء السلامة للتخلص من أي ضوء زائد قد يؤثر على عمليات طبع الصور.
* وعاء مدرج.
* ساعة زمنية لتوقيف عمليات طبع الصور.

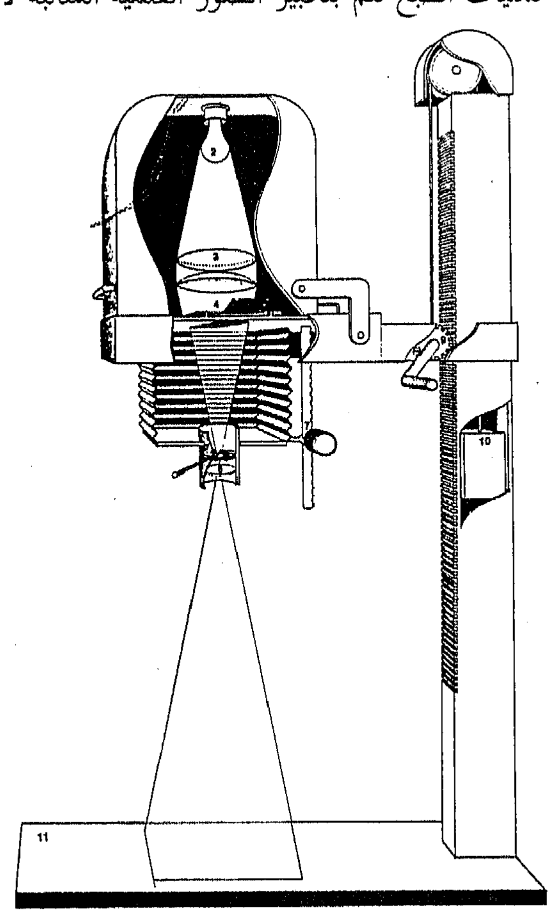


شكل ٢٠: عينات لأدوات ومواد تطوير الصور الفوتوغرافية

* خرطوم خاص لغسل الصور.
* اسفنجه ناعمه.
* أداه بطرف لبادي ناعم لامتصاص الماء عن الصور المطبوعه.
* ملقط الصور من محلول التطوير.
* ملقط الصور من محلول وقف التطوير.

**** جهاز تكبير الصور الفيلمية السالبة:**

يعد جهاز التكبير من الأدوات الأساسية التي لايمكن للمشتغل بالتصوير الفوتوغرافي الاسغناء عنها. وقد سُمّيّ هذا الجهاز بهذا الاسم لكون معظم عمليات الطبع تتمّ بتكبير الصور الفلمية السالبة لأنها



شكل ٢١: جهاز التكبير الصور الفيلمية السالبة

تكون في العادة صغيرة لدرجة لايلزم معها في الغالب طبع أصغرها في الحجم؛ ومع هذا فإن الجهاز يقوم بعمليات التكبير والتصغير اللازمه بأنواعها المختلفة. يتكون الجهاز كما يبدو في الشكل ٢١ من الأجزاء التالية:

* لمبة كهربية لتزويد العدسات بالضوء اللازم للطبع.
* عدسات مكثفة.
* حامل الفيلم السلبي.
* حاجز ميكانيكي للضوء كما هو الحال مع عدسات الكاميرا.
*عدسات تكبير.
* زر تركيز العدسات للحصول على الصورة المُكبّره المطلوبة.
* عمود حامل مسنن يمكن به تخفيض ورفع الرأس للحصول على درجة التكبير المطلوبة.
* ذراع تعديل ارتفاع الرأس للحصول على درجه التكبير المطلوبة.
* ثقل موازن للرأس صعوداً وهبوطاً خلال عمليات التكبير والتصغير.
* قاعدة الجهاز وحاملة ورق الطبع.

٢ ــ اختيار ورق الطبع المستخدم في النسخ والتصغير والتكبير:

يأتي ورق الطبع المناسب لعمليات النسخ والتصغير والتكبير الفوتوغرافي بمواصفات مادية وفنية متنوعه نلخصها كالتالي:

**** المواصفات المادية مثل:**

* **الملمس:** يتدرج الملمس من النعومة إلى المحبب فالخشن.

اللمعان: يتدرج الورق من اللمعان الزائد إلى الوسط فالحيادي المعتم قليلاً.

اللون: يتدرج من الأبيض الناصع إلى الكريم أو الأصفر الشاحب.

درجة لون الصورة: يتدرج اللون الأسود البني الدافيء إلى الحيادي فاللون البارد الأسود الذي يميل للزرقة.

الوزن: يرتبط الوزن بدرجة سماكة الورق ويأتي الوزن عادة في فئتين: وزن منفرد خفيف ووزن مضاعف. يستخدم ورق الوزن الأول في طباعة الصور الصغيرة غالباً، أما ورق الوزن الثاني فهو الأفضل والسائد استخداماً.

* **المقاس:** إن حجم المقاس الأمريكي الدارج للورق هو ٨×١٠ بوصة، حيث يمكن تقسيمه لمقاسات اصغر لاستعمالات الصور الصغير عاده. هناك أحجام أخرى مثل: ٤×٥، ٥×٧، ١١×١٤، ١٤×١٧، ١٦×٢٠، ثم ٢٠×٢٤. أما المقاسات الأوروبية فتتراوح بين ١٢٫٧ إلى ٨٫٥ سم.

* **الطلاء الخارجي:** تأتي بعض أنواع الورق بطلاء مقاوم للماء، حيث يحتاج وقتاً أقل لعمليات التطوير والغسل والتجفيف من الورق العادي. ومهما يكن فإن الحرارة الزائدة التي قد يتعرض لها الورق المقاوم للماء قد تعمل على إتلاف سطحه وبالتالي تشويه الصورة المطبوعة عليه.

** **المواصفات الفنية مثل:** درجة تفتيح وتغميق الصورة: يتدرج الورق في امكانياته لتفتةح وتغميق الصور من درجه صفر حيث تكون الصورة فاتحة جداً إلى ست حيث تكون فيها الصور غامقة الألوان على العموم إن د في امكانياته لتفتيح وتغميق الصور من درجه صفر حيث تكون الصورة فاتحة جداً إلى ست حيث تكون فيها الصور غامقة الألوان على العموم إن درجتي ٢و٣ هما الأكثر استعمالاً في الحصول على صور عادية في مفارقات ألوانها.

* **سرعة الحساسية للضوء:** يكون الورق المستخدم في أعمال النسخ والتصغير بطيء الحساسية للضوء، متطلباً بهذا ضوءاً أكثر للحصول على أقل حاجة بالمقارنة بسابقه.

* **درجة الحساسية للألوان:** يأتي ورق الطبع حساساً للألوان الزرقاء عموماً، مما يمكن العمل به خلال عمليات الطبع في الضوء الأصفر. هناك على أي حال نوع ثان من الورق الحساس للضوء الأخضر وثالث حساس لجميع الألوان.

* **المدة اللازمة للطبع:** بعض أنواع الورق حساسة كما نوهنا للضوء ومحاليل التطوير أكثر من غيرها. إن معظم أنواع ورق التصوير مهما يكن يحتاج لفترات محدوده للطبع مما يتطلب ذلك دقة متناهية في تعريضه لدرجات وأنواع الضوء. على العموم، بينما يختلف الزمن الضروري للطبع من ورق لآخر، فإن الورق الجيد للطبع يأتي بمدى زمني متنوع، بحيث يستطيع طالب التصوير التحكم في درجات التفتيح والتغميق المطلوبة بواسطة زيادة أو تقليل وقت التطوير.

٣ ــ تطوير نسخة مماثله للفيلم السلبي ــ تجربة صلاحية التطوير: يستحسن من طالب التصوير التحقق من مدى صلاحية الفيلم السلبي في الحصول على صور واضحة، قبل المضي قدماً في طبع كل ما يريد لتصوير نسخة تجريبية مماثلة للفيلم السلبي، حيث يتبيّن منها مباشرة الصور التي يمكن اعتمادها لأعمال التكبير. تتلخص خطوات النسخ التجريبية للفيلم السلبي بالتالي **(شكل ٢٢أ و٢٢ب):**

* رتّب أوعية محاليل التطوير ووقف التطوير والغسل بالماء.

* حضّر محاليل التطوير ووقف التطوير والتثبيت. وتكون هذه بدرجة ٢٠م لمحلول التطوير و ١٨ ــ ٢٤ لمحلولي وقف التطوير والتثبيت.

* إجمع القطع الفيلمية السالبة ثم نظّفها من الغبار، مع محاولة مسكها من الجانب حتى لا تنطبع البصمات على الصور السالبة المطلوبة. امسح الفيلم بقطعة قماش ناعمة للتخلص من البصمات إن وجدت.

* حدّد الوجه الأقل لمعاناً من الفيلم السلبي لوضعه في مواجهة ورق الطبع للحصول على الصور المطلوبة.

* نظّف حامل الفيلم السلبي ببخّاخ خاص يمكن الحصول عليه تجارياً أو باستعمال الماء العادي. يمكن استخدام لوح مناسب من الزجاج إذا لم يتوفر الحامل الحالي.

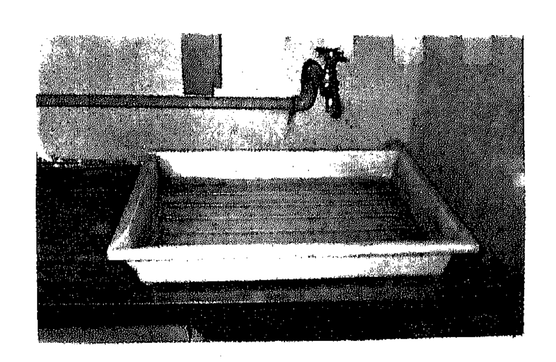
* افتح الحامل بتناوله من الطرفين تجنباً لطبع البصمات عليه.

* رتّب القطع الفيلمية السالبة، بحيث يكون الجانب الأقل لمعاناً مواجهاً لورق الطبع.

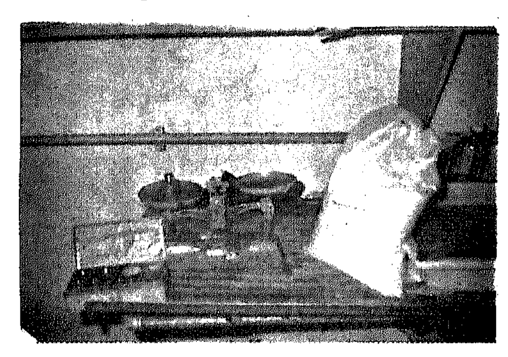
* ركّز التكبير بعد تشغيل اللمبة الكهربية، بحيث يسقط الضوء تماماً على الإطار الحامل للفيلم السلبي، ثم اغلق اللمبه الآن.



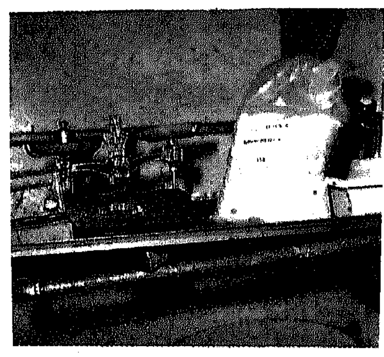
١ ـ محلول التظهير قبل إذابته في الماء



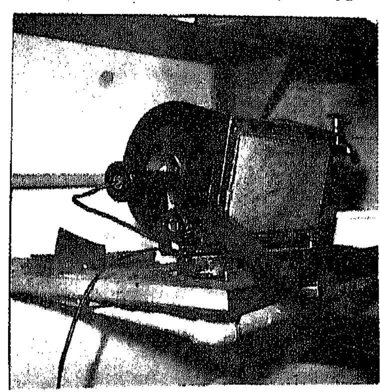
٢ ـ حوض به ماء لتركيب محلول المظهر



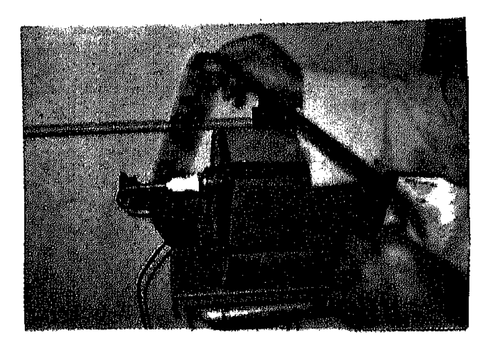
٣ ـ تركيب محاليل التظهير بتوزينها حسب معايير محددّة



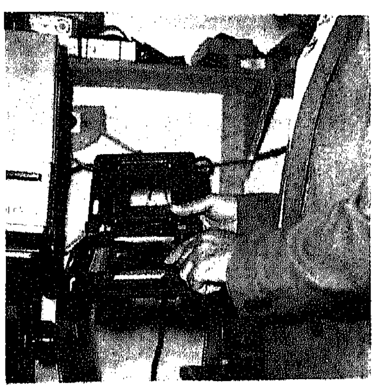
٤ ـ تركيب محاليل التثبيت بتوزينها حسب معايير محدده



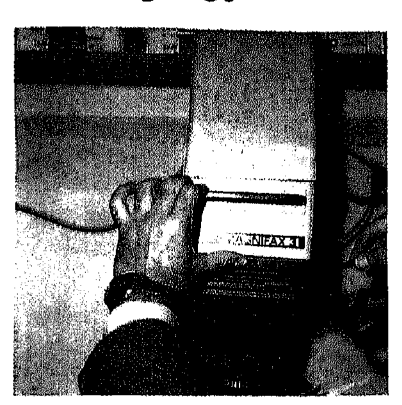
٥ ـ تشغيل فانوس الامان لاضاءة غرفة التصوير منعاً لتلف الفيلم وعمليات الطبع نتيجة الاضاءة العادية



٦ ـ تحديد الصور الفيلمية التي يرغب في طباعتها من خلال ضوء فانوس الامان



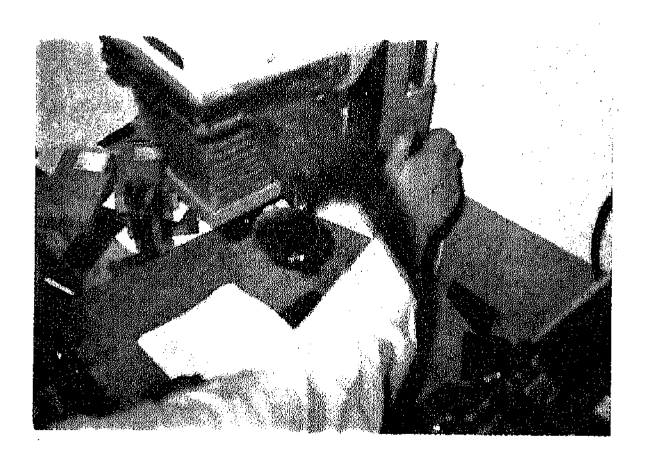
٧ ـ تركيب الفيلم السالب في الحامل الخاص الذي يقوم بتثبيته خلال الطبع



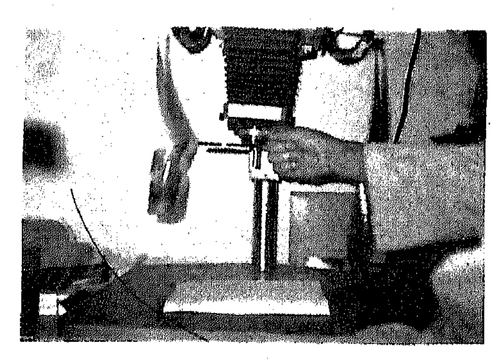
٨ ـ تركيب حامل الفيلم السالب في المكبر



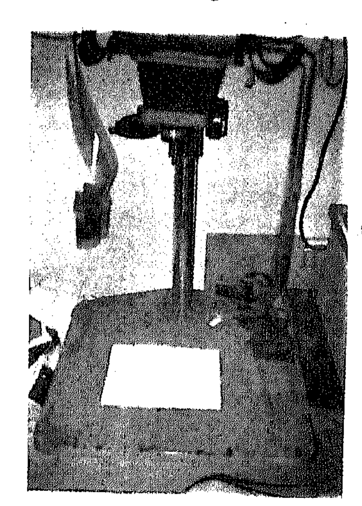
٩ ـ تحديد مساحة صورة الفيلم السالب بواسطة المكبر



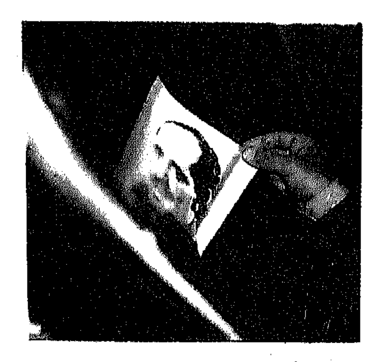
١٠ ـ تحديد نسبة تكبير الصورة على المكبر



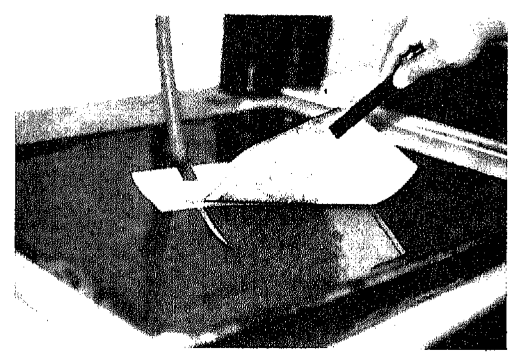
١١ ـ ضبط فتحة العدسة الكبر لتحديد كمية الضوء الساقطة على الورق الحساس



١٢ ـ تعريض الورق الحساس للضوء اي طبع الصورة



١٣ ـ تظهير الصورة بواسطة المحلول الخاص بذلك (محلول التظهير)



١٤ ـ استمرار الصورة في محلول التظهير للمدة المحددة مع تقليبها

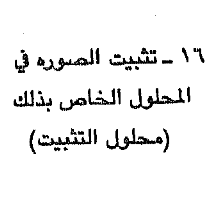


لمزيد من الوضوح



١٥ ـ شطف او غسل الصورة بالماء بعد تظهيرها

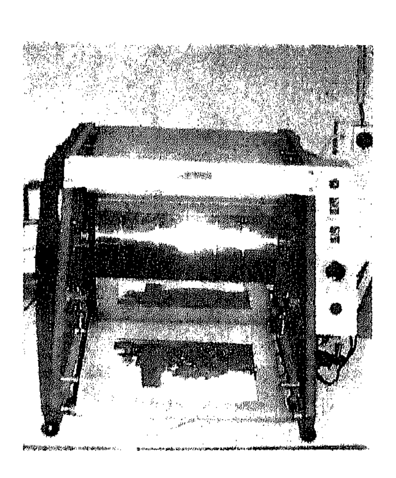




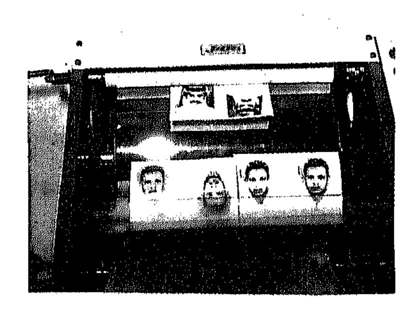
١٦ ـ تثبيت الصوره في المحلول الخاص بذلك (محلول التثبيت)



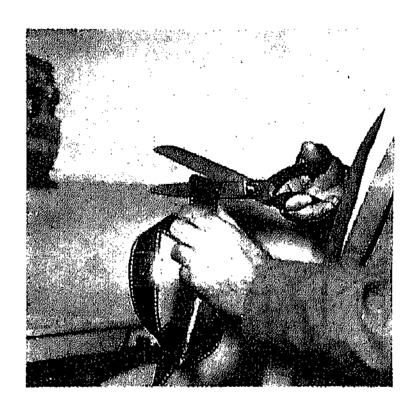
١٧ ـ غسل الصورة بالماء بعد الانتهاء من التثبيت



١٨ ـ تجفيف الصورة بواسطة جهاز كهربي حرارى



١٩ ـ تجفيف الصورة بواسطة الجهاز الكهربي الحراري.



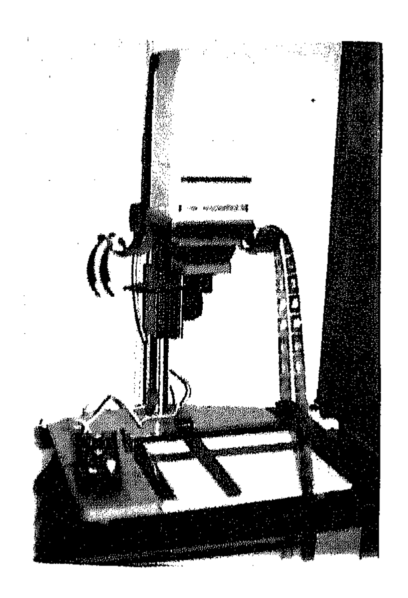
٢٠ ـ قطع الفيلم لحفظه في مغلفات مناسبة بعد الانتهاء من الطبع

تطوير الصور الملونة

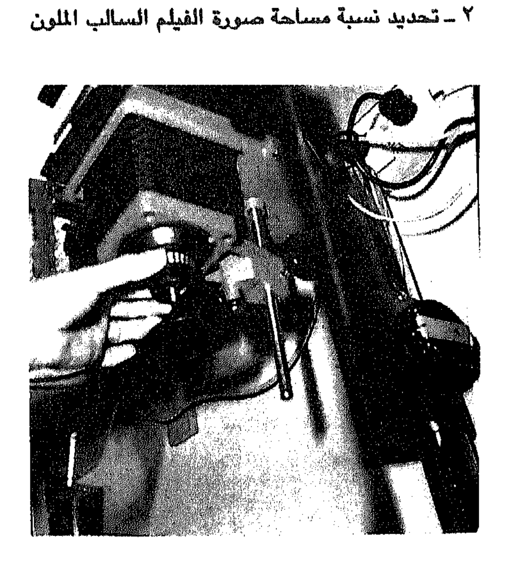
شكل ٢٢ أ: خطوات تطوير الصور الفوتوغرافية (ابيض واسود).

* اختبر ورق الطبع خلال الضوء الخفيف للغرفة. حاول غلق وعاء الورق مباشرة حتى لا يتأثر الورق بداخله من الضوء.
* حدّد الجانب الأقل لمعاناً من الورق لمواجهة ذلك للفيلم السلبي.
* أدخل ورقة الطبع في الإطار الحامل للفيلم السلبي مع مواجهة الجانب الأقل لمعاناً له.
* اغلق غطاء الإطار الحامل على الفيلم السلبي وورقة الطبع.
* عدّل عدسات التكبير بإدارة الزر الخاص بذلك.
* حضّر ساعة التوقيت بإدارة المؤشر على رقم ٥ ثوان.
* شغّل ضوء التكبير بضغط ساعة التوقيت، حيث يبدأ الضوء مباشرة خلال الفترة المحددة وينطفيء عند انتهائها.
* ضع ورقة الطبع في وعاء محلول التطوير بوجهها الأقل لمعاناً للأعلى. حاول غمر ورقة الطبع بسرعه في المحلول مستعيناً بالملقط الخاص إن لزم.
* اسحب ورقة الطبع من محلول التطوير بعد حوالي دقيقتين حيث تظهر الصور واضحة أمامك.
* ضع ورقة الطبع في وعاء وقف التطوير ثم في وعاء محلول التثبيت. تتراوح المدة في الوعاء الأول من ٥ ــ ١٥ ثانيه، أما المدة الثانية الخاصة بالتثبيت فتكون بين ٢ ــ ١٠ دقيقة.
* قيّم صلاحية الصور المطبوعة من حيث مناسبة لونها ووضوحها العام. وهنا إذا بدت الصور فاتحة أكثر من اللازم، فيلزم عندئذ زيادة وقت تعريض ورقة الطبع لمزيد من ضوء التكبير، أما إذا كانت غامقة فقلل هذا التعريض للضوء للحصول على الوضوح المطلوب.

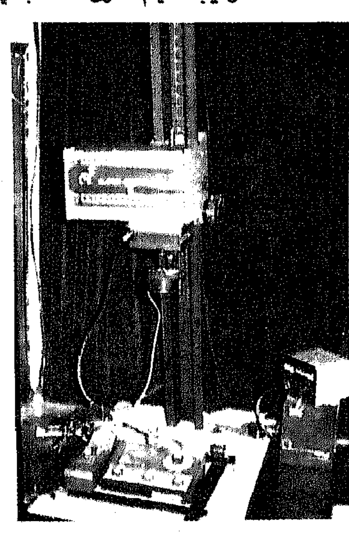
تطوير الصور الملونة



١ ـ تركيب الفيلم الملون السالب في المكبر الملون



٢ ـ تحديد نسبة مساحة صورة الفيلم السالب الملون

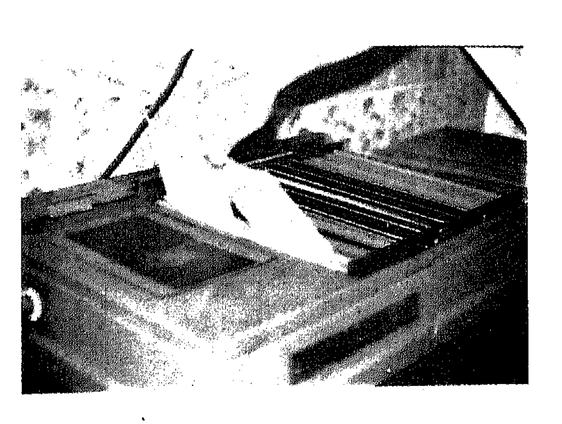


٣ ـ تصحيح نسبة الالوان في الصورة الفيلمية السالبة بواسطة الجهاز الخاص

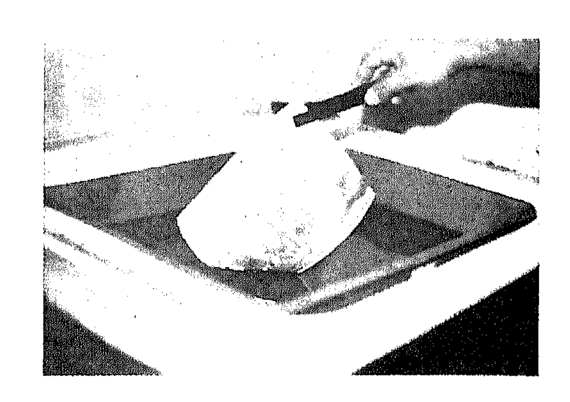
٤ ـ ضبط فتحة عدسة المكبر لتحديد كمية الاشعة الساقطة على الورق الحساس الملون



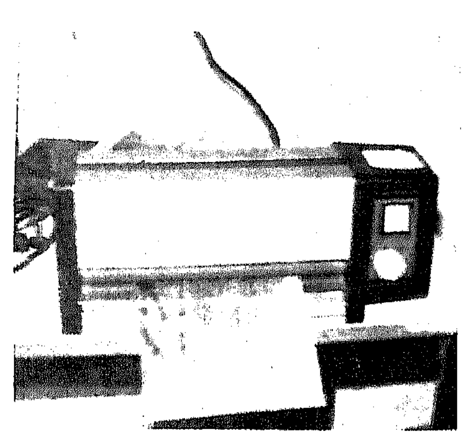
٥ ـ تعريض الورق الملون الحساس لاشعة الصورة الفيلمية السالبة أي طبع الصورة.



٦ ـ ادخال الورق الملّون بعد عملية الطبع مباشرة في جهاز التحميض الاتوماتيكي الخاص



٧ ـ غسل الصورة الملونة بالماء بعد عملية التظهير مباشرة



٨ ـ تجفيف وتلميع (صقل) الصورة الملونة بواسطة الجهاز الخاص بذلك

شكل ٢٢ ب: خطوات تطوير الصور الفوتوغرافية الملّونة

٤ ــ تطوير الصور المطلوبة من الفيلم السلبي:

تتم عملية التطوير الحالية للصور النهائية المطلوبة، بعدة خطوات أهمها (شكل ٢٢أ و٢٢ب) :

* اختر الإطارات الفيلمية المناسبة للتطوير، وذلك بمراجعة الورقة المطبوعة التجريبية للفيلم، وانتقاء الأصلح منها للطبع.

* خذ حامل الفيلم السلبي من رأس التكبير.

* ضع القطعة الفيلمية السالبة في الحامل بحيث يكون الجانب الأقل لمعاناً مواجهاً للأسفل.

* نظف الفيلم السلبي من الغبار والبصمات وبمسك الحامل تحت ضوء التكبير ظاهراً ماقد يعلق بالفيلم السلبي من غبار وبصمات حيث تعمد لإزالتها بهذا مباشرة.

* ارجع حامل الفيلم السلبي لموضعه في رأس التكبير، مع تعتيم الغرفة حتى تظهر الصورة الفيلميه واضحة لإمكانية تركيزها.

* افتح منفذ ضوء العدسات لنهايته لإعطاء ضوء كاف لتركيز الصوره.

* ادخل ورقة بيضاء في الإطار الحامل لورق الطبع على قاعدة جهاز التكبير، للتحقّق من مناسبة تركيز الصورة.

* عدّل الإطار الحامل للورقة البيضاء للحصول على الحجم المطلوب للصورة.

* ركز الصورة لحجمها المطلوب من التكبير بتحريك الحامل بأسفل ثم بخفض أو رفع رأس التكبير.

* اغلق منفذ ضوء العدسات برأس الجهاز استعداداً للطبع الفعلي للصور المطلوبة.

* خذ ورقة طبع بدرجة حساسية ٢ إلى ٣ ثم ضعها في الإطار الحامل مراعياً أثناء ذلك تعتيم الغرفه ووجه الورقة غير اللامع لأعلى.

* شغّل ساعة ضوء التصوير على رقم ٥ ثوان، حيث سيتم بهذا تعريض ورقة الطبع تلقائياً لعدة لقطات متتابعة من ضوء رأس التكبير مدة كل منها ٥ ثوان.

* قم بتغطية ورقة الطبع بورقة كرتون مقوى، ثم اضغط زر الساعة لتشغيل ضوء الرأس النافذ لوجه الفيلم السالب.

* أزِحْ ورقة الكرتون المقوى إلى ٥/٣ ورقة الطبع ثم اضغط زر الضوء من جديد.

* أزِحْ ورقة الكرتون المقوى مرة ثانية إلى ٥/٢ ورقة الطبع ثم اضغظ زر الضوء مرة ثالثة يكون الخمس الأول بهذا قد تعرض للضوء مرة ثالثة والخمس الثاني لعشر ثوان والثالث الأخير لخمس ثوان فقط.

* أزح ورقة الكرتون المقوى مرة ثالثة إلى ٥/١ ثم إنزعها نهائياً، حيث تتعرض ورقة الطبع في المرتين للضوء بمقدار ٥/٤ ثم كاملاً أي بمقدار ٥/٥.

* انزع ورقة الطبع الآن من الحامل لتطويرها. تمتلك

هذه الورقة الآن خمس مناطق طولية مختلفة معرضة للضوء تتراوح مددها من ٥ ثوان إلى ٢٥ ثانية.

* تطوير ورقة الطبع بوضعها خلال الوقت المحدد لذلك في وعاء محلول التطوير مع تحريكها بعناية ستبدو الصورة كما سيُلاحظ بدرجات مختلفة الألوان من الغامقة إلى الفاتحة وذلك حسب فترات تعريضها لضوء رأسي التكبير كما حدث أعلاه.

* انقل ورقة الطبع أو الصور من وعاء محلول التطوير إلى وعاء وقف التطوير مع تحريكها بعناية لمدة ٥ ــ ١٥ ثانية.

* انقل ورقة التطوير أو الصورة إلى وعاء محلول التثبيت لمدة دقيقتين.

* شغّل نور الغرفة مع ملاحظة كون علبة ورق التطوير مغلقة تماماً كما أسلفنا ثم اختر الظل المناسب للصورة النهائية حسب الألوان المتدرجة لديك من الغامقة إلى الفاتحة. إنك بهذا تختار في الواقع مده التعريض المناسبة لضوء رأس التكبير للحصول على الصورة المطلوبة.

* عدل رأس التكبير مع إعادة تركيز العدسات لوضعها النهائي لطبع الصورة المطلوبة، وضع الآن ورقة طبع جديدة بأسفل الجهاز ثم وقّف الساعة للمدة المناسبة واضغط زر الساعة لتعريض ورقة الطبع للضوء النافذ لشريحة الفيلم السلبي برأس التكبير.

* تحكّم بضوء أجزاء الصورة كلما لزم بحجبه عن بعضها أو بتعريض البعض الآخر للمزيد منه للحصول على الصورة الواضحة المطلوبة. تحتاج الأجزاء المظلّلة عاده لتعريضها لضوء أكثر لتفتيحها للدرجة المناسبة لمجمل الصورة.

* ضع ورقة الطبع بسرعة في وعاء محلول التطوير، مع التأكد من غمرها بالمحلول كاملة.

* حرّك الصورة بعناية خلال مدة التطوير، دون ملامسة الملقط المستخدم في مسكها لسطح الصورة نفسها، لأن ذلك قد يُحدث خدوشاً ويُشوّهها.

* انزع الصورة من محلول التطوير مع مسكها فوق الوعاء لثوان قليله لتصفية المحلول عنها.

* انقل الصورة لمحلول وقف التطوير لمدة ٥ ــ ١٥ ثانية ثم حركها خلال ذلك.

* انزع الصورة من محلول وقف التطوير وقم بتصفيتها من بقايا المحلول العالق بها كما في الخطوة السابقة.

* انقل الصورة الآن لوعاء محلول التثبيت مستخدماً في مسكها نفس ملقط محلول وقف التطوير لكون المحلولين من طبيعة واحدة. حرك بعناية الصورة خلال مدة التثبيت التي تَقْرُب من دقيقة أو إثنتين حيث يمكن حال الانتهاء من ذلك إدارة ضوء الغرفة والتحقق من درجة وضوح ومناسبة الصورة.

* امسح الماء الزائد من على الصورة بأداة خاصة بذلك.

* جفف الصورة بوضعها في طبق خاص لامتصاص الرطوبة بتعريضها للهواء الطلق، أو تجفيفها باستخدام أجهزة حرارية مصنوعة خصيصاً لهذا الغرض.

٥ ــ التصوير الفوتوغرافي ــ مشاكل وحلول.

يَخْبر طالب التصوير بعض الصعوبات التي تعترض حصوله على صور واضحة مفيدة للغرض التربوي الذي يهدف لتحقيقه في التعلم والتدريس. تبدو أهم هذه الصعوبات مع مقترحات للتغلب عليها كما يلي:

** **البقع البيضاء الصغيرة:** تنتج هذه البقع عادة من بعض الغبار أو بصمات الأصابع المتراكمة على الفيلم السلبي، أو المتواجدة على الحوامل الزجاجية للفيلم السلبي أو ورق التطوير. ومن هنا يلزم قبل المضي قدماً بأعمال التكبير والتطوير تنظيف الفيلم السلبي أو الحوامل الزجاجية المذكورة من أية عوالق أو آثار جانبيه. يمكن على كل حال تلافي هذه البقع باستعمال بعض الأصابع المتوفرة تجارياً مثل السبوتون Spotone.

** **البقع السوداء الصغيرة:** تنتج هذه البقع من تراكم بعض الغبار على الفيلم الخام قبل التصوير أو من تسرّبه داخل الكاميرا. ويمكن بهذا الصدد تنظيف الفيلم (بالأوراق المستخدمة عادة مع كاميرات الاستوديو انظر شكل ٢).

الخطوط السوداء: تنتج هذه الخطوط من الاهمال في مناولة الفيلم السلبي أو ورق الطبع أثناء عمليات التطوير. إن الحل الوحيد للتخلص من هذه الخدوش هو ممارسة عناية فائقة عند مسك الفيلم وورق الطبع مع مراعاة تناولها من الأطراف، حيث يمكن قص الأجزاء غير المرغوبة دون الاضرار بالصورة.

** **الخطوط البيضاء:** تنتج هذه الخطوط من خدوش في خلفية الفيلم السالب خلال عمليات المناولة والتخزين. ويمكن التغلب على هذه المشكلة مبدئياً بطلائها بزيت خاص متوفر تجارياً. إعمد لتنظيف الطلاء الزيتي من الفيلم حال الانتهاء من عمليات التصوير وقبل التخزين.

** **الألوان غير المتناغمه للصورة:** ينتج *عدم التوزيع المتوازن لألوان الصورة من عدم كفاية وقت التطوير أو عدم كفاية تحريك الصورة في المحلول خلال ذلك. يمكن التخلص من هذه الصعوبة بتحريك الصورة المناسب خلال المدة المقترحة للتطوير من الجهة المصنّعة لورق الطبع.

** **تلاشي ألوان الصورة بعد الطبع:** تفقد ألوان الصورة بعد الانتهاء من غسلها بالماء بسبب استعمال محلول قوي جداً أو دافيء جداً للتثبيت أو بوضعها لمدة أطول من المقرر في محلول التثبيت نفسه. إن تلاشي الألوان كذلك ينتج مع مرور الوقت بسبب عدم كفاية مدة التثبيت أو الغسل. ويمكن التغلب على كل هذه الصعوبات بمراعاة تعليمات ومعايير الجهة المصنعة لورق الطبع في التثبيت والغسل.

** **الآثار الصفراء:** تنتج هذه الآثار الصفراء على الصورة من عوامل متعددة منها: طول مدة التطوير، من محلول تطوير دافيء (غير طازج أو مستهلك أو غير فعال) ومن تلوّث محلول التطوير بمحلول التثبيت، ومن تعريض ورقة الطبع للهواء برفقها من محلول التطوير أكثر من اللازم. ومن استعمال محلول غير فعال (مستهلك) لمحول وقت التطوير، أو من عدم استعماله بالكامل، أو التأخير في وضع ورقة الطبع في محلول التثبيت بعد الانتهاء من تطويرها، أو من استعمال محلول غير فعال للتثبيت (محلول مستهلك) أو عدم كفاية التحريك أثناء التطوير والتثبيت أو من قصر وقت التثبيت أو الغسل. حاول لتلافي الآثار الصفراء على الصورة اتباع تعليمات التطوير والتثبيت والغسل بعناية كما هو مطلوب.

** **اللون الرمادي العام للصورة:** ينتج هذا اللون من تسرّب بعض الضوء لورق الطبع من الخارج أو من رأس التكبير أو من الضوء الخفيف للغرفة، أو من علبة ورق الطبع، نسيت إغلاقها بإحكام أو عدم كفايتها لمنع تسرب الضوء للداخل. وقد ينتج اللون الرمادي أيضاً من طول مدة التطوير أو من نور الغرفة قبل تثبيت الصورة تماماً بالمحلول المعدّ لذلك. حاول تجنّب كل العوامل أعلاه للحصول على لون صافي وواضح للصورة.

** **جزئية التركيز للفيلم السالب:** ينتج هذا عن انحراف وضع جهاز التكبير. يمكن تعديل العدسات قليلاً أو تعديل جهاز التكبير نفسه للحصول على تركيز كامل للصورة.

** **صورة (مهزوزة) غير واضحة جزئياً:** ينتج الاهتزاز الجزئي للصورة من عدم كفاية ملامسة الفيلم السالب مع ورقة الطبع خلال عملية النسخ التجريبي للفيلم السالب، أو من الحرارة الزائدة أثناء تعريض الورقة للضوء لمدة طويلة من رأس التكبير. تخلص من هذا باستعمال حامل زجاجي للفيلم السالب أو باستعمال جهاز تكبير بضوء خفيف الحرارة.

** **صورة مهزوزة غير واضحة بالكامل:** ينتج هذا الأمر عن عدم كفاية التركيز بسبب اهتزاز جهاز التكبير خلال إلتقاط الصورة. ضع ورقة الطبع في الحامل الخاص على القاعدة ثم توقّف للحظة قبل ضغط زر ساعة التوقيت، حتى يسمح ذلك لاستقرار الجهاز وسكونه الكامل قبل تعريض ورقة الطبع للضوء من رأس التكبير.

(ي) تطوير الصور الفوتوغرافية بالطريقة المختصرة.
يمكن لطالب التصوير تجريب الطريقة المختصرة التالية

في التصوير الفوتوغرافي.

١ ــ استعمل الورق العادي للطبع.

٢ ــ عرّض ورقة الطبع لضوء شريحة الفيلم السالب تاركاً حوالي بوصة واحدة من أطرافها خالية.

٣ ــ طوّر الصورة في محلول جديد للتطوير وللمدة الكاملة ودرجة الحرارة المقترحة من الجهة المصنعة لورق الطبع.

٤ ــ أوقف التطوير بالمحلول الخاص بذلك (محلول وقف التطوير) محرّكاً بانتظام ورقة الطبع خلال نصف دقيقة تقريباً.

٥ ــ ثبّت الصورة بوضعها مرتين في محلول جديد للتثبيت لمدة أربع دقائق في كل مرة. حرك الصورة بانتظام خلال ذلك.

٦ ــ أغسل الصورة بالماء الطازج لمدة تتراوح بين ٤ دقائق لبعض الورق وساعة للبعض الآخر.

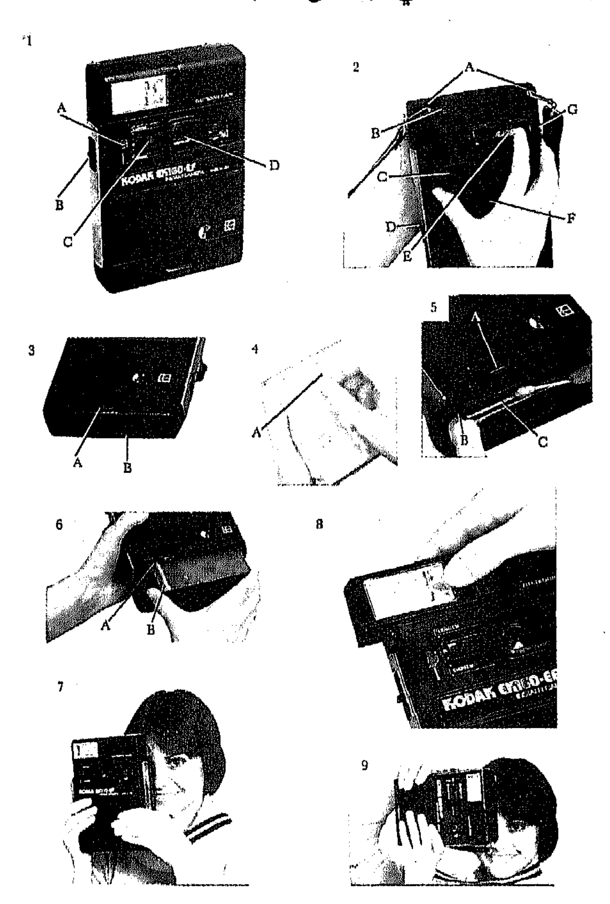
٧ ــ جففّ الصورة بالأداة المتوفرة لذلك سواء كانت طبيعية بالشمس والهواء الطلق أو حرارية آليه.

٨ ــ ثبّت الصورة للمحافظة عليها من التلف على خلفيات من الورق المقوي الخَالي من مادة الأسيد ــ مُتبّعاً في ذلك الطرق المقترحة في الوحدة ٦ ب التالية.

(ك) التصوير الفوتوغرافي بالكاميرات الفورية:[٢]

تنتشر لدرجة واسعة الآن كاميرات التصوير الفوري في الاستعمالات الخاصة والعامة على السواء، نظراً لسهولة استخدامها وسرعة الحصول على صور المواضيع المطلوبة، وذلك لاحتوائها على كل المواد والعمليات المُفصّلة التي يحتاجها التصوير بالالآت العادية من فيلم خام وورق الطبع والمحاليل الكيماوية اللازمة عادة للتطوير والتثبيت. تتمثل الصور المرافقة عينة لهذا النوع من الكاميرات، وتوضيحاً تشريحياً لأجزائها الرئيسية.

وتحمل كاميرا الألوان الفورية (من طراز كوداك Kodak) عشر صور موجبة مقاس كل منها ٧×٩ سم. وقد أوردنا الخطوات الحالية لكاميرة كوداك كمثال لعمليات التصوير الفوتوغرافي الفوري، نظراً للتشابه الكبير في مباديء وعمليات التشغيل مع أنواع الكاميرات الفورية الأخرى. تتلخص هذه المباديء والعمليات بما يلي (شكل ٢٣):





١ ــ اخراج فيلم البولورايد من علبته

١ ــ تعبئة آلة التصوير:

* اضغط على الساقطة (٣أ) نحو باب جحرة الفيلم ثم اخفض الباب.

* تأكد من نظافة الاسطوانات الموجودة في باب حجرة الفيلم. قد يحدث أحياناً تسرب للسوائل فتعلق بسطح اسطوانات آلة التصوير. فإذا حدث مثل هذا الأمر فاتّبع ما يلي (لو كان الفيلم داخل الآلة فسوف تتلف صورة واحدة على الأقل).

* افتح باب حجرة الفيلم، (في ضوء خافت في حالة وجود فيلم في الآلة) حيث توجد الاسطوانات في هذا الباب.

* استخدم ممسحة صغيرة من نسيج قطني أو أي نسيج ليس به ألياف أو فتل، ورطّبة بالماء ولا تبللّه بأية منظفات أو محاليل مذيبة.

* إمسح الأجزاء الملوثة في الاسطوانات بالنسيج المشار إليه حتى تتم نظافتها تماماً.

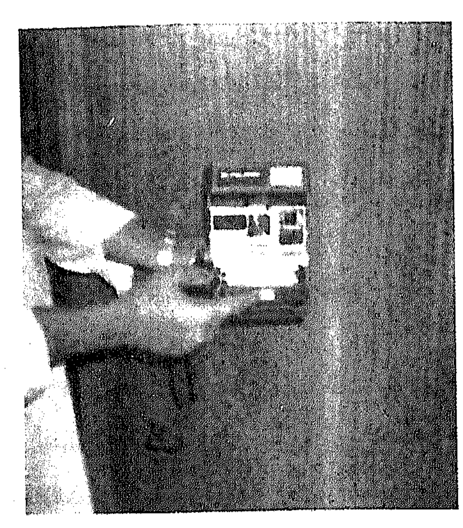
* تخلص من التغليف الواقي لخزانة الفيلم بإمساك الطرف (4, A) واجذبه في اتجاه الأسهم المطبوعة.

* لاتمسك خزانة الفيلم من الأطراف فقط كما هو موضح في الشكلين ٤ و ٦ ويلاحظ عدم الضغط على سطح غطاء الفيلم حين إزالة التغليف الواقي.

* حاذي الشريط البرتقالي (6, B) المرسوم على خزانة الفيلم مع خط التعبئة البرتقالي (6, A) المرسوم داخل آلة التصوير، ثم دع خزانة الفيلم تنزلق بإحكام إلى نهاية الطريق نحو حجرة الفيلم ثم اغلق باب الحجرة. في حالة عدم دوران الموتور أو عدم طرد الصورة، ارفع البطاريات من الآلة ثم أرجع إلى الملحوظتين الأخريتين في جدول الأخطاء بالآخر.

وسوف ترى أن عداد الصور (2, G) الموجود خلف آلة التصوير قد ظهرت به العلامة ☐ للدلالة على أن غطاء الفيلم لم يزل في مكانه.

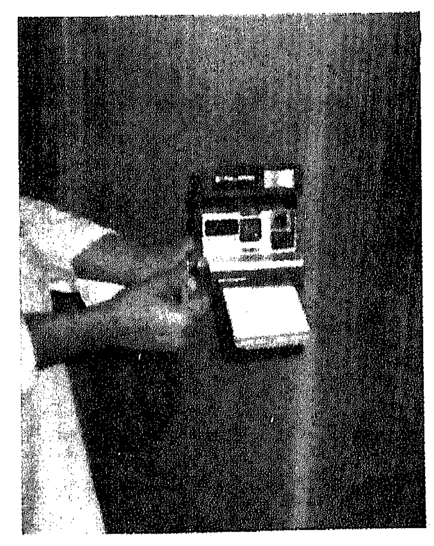
* اضغط على زر الغالق (1, B) الموجود على جانب آلة التصوير ودعه يعود ثانية وهنا سوف تجد أن غطاء خزانة الفيلم قد طرد تلقائياً من خلال فتحة الخروج (3, B) في أسفل باب حجرة الفيلم ثم امسك بهذا



٢ ـ وضع الفيلم في كاميرا البولورايد



٣ ـ الضغط على زر التشغيل (التصوير) لالتقاط الصورة المطلوبة



٤ ـ خروج الصورة من الكاميرا حال الضغط على زر التصوير

شكل ٢٣ : خطوات التصوير بالافلام والكاميرات الفورية

الغطاء واسحبه وهنا تجد أن عداد الصور قد سجل الرقم «١».

ملاحظة: نحن لا نوصي بإعادة تركيب خزانة فيلم استخدمت جزئياً أو سبق إخراجها من الآلة أو حتى لو لم يسبق استخدامها ولكن سبق طرد غطاءها ذلك لأنه سوف يترتب على ذلك تلف صورة واحدة على الأقل وعودة عداد الصور إلى العلامة □

٢ ـــ التصوير في ضوء النهار:

* صور الموضوعات المطلوبة عن مسافة لا تقل عن ١٫٢ متراً (٤ أقدام) من آلة التصوير وأي شيء أقرب من ١٫٢ مترا سوف يظهر مهزوزاً في الصورة.

* تحقق من أن مؤشر فتح غمّق (1, A) يتواجد في منتصف المسافة بين فتحّ «LIGHTEN» وغمّق «DARKEN» وهذا الوضع هو الصحيح لأغلبية الصور التي سوف تلتقطها (انظر رقابة فتح غمق)

ارفع آلة التصوير إلى مستوى العين وامسك بها في وضع مريح كي يرتاح كأس العين على تجويف العين وترى بوضوح خلال إطار المنظر (2, C). امسك آلة التصوير أمام عينك بحيث تبدو الأربع أركان لإطار المنظر واضحة حين النظر من خلاله، وما سوف تراه في هذا الوضع سوف يبدو في صورتك.

امسك الة التصوير كما هو موضح في الشكل ٧ لو أردت أن يكون المنظر أفقياً أو كما هو موضح في الشكل ٩ لو أردت صورة رأسية، وتأكد من أن أصبعك أي شيء آخر لا يحجب العدســـــة (1, D) والعين الكهربية (1, C)

* امسك آلة التصوير بثبات واضغط جزئياً على زر الغالق وإذا لم يظهر ضوء التحذير الأحمر في هذه الحالة، استمر في الضغط على زر الغالق حتى النهاية ثم دعه يعود ثانية.

وفي حالة ظهور ضوء التحذير الأحمر في إطار المنظر استخدم الفلاش (انظر فقره ٣) أو ثبتّ الآلة أو نفسك بجانب شيء صلب مثل الحائط أو الشجرة. استمر في الضغط على زر الغالق حتى يختفي الضوء.

* دع **زر الغالق** يعود إلى وضعه الأصلي وهنا سوف تجد أن الصورة قد طردت تلقائياً خارج آلة التصوير من خلال **فتحة الخروج** (3, B) وتحقق من أنه لا أصبعك ولا أي شيء آخر يقع أمام فتحة الخروج ليحول دون طرد الصورة. وحين يتوقف الموتور امسك الصورة من الحافة السفلى واجذبها خارج فتحة الخروج قبل البدء في لقط صورة تالية.

وإذا كنت لا ترغب في طرد الصورة خارج الآلة عقب التصوير فيكفي أن تبقى **زر الغالق** مضغوطاً عليه، فالصورة لن تبدأ عملية إظهارها مالم تسمح لزر الغالق بالعودة إلى وضعه الأصلي، ومالم يقم موتور آلة التصوير بطرد الصورة خلال فتحة الخروج.

ملاحظة: يراعي عدم الضغط على زر الغالق مرة ثانية أثناء دوران موتور آلة التصوير.

وسوف يتقدم عداد الصور (2, G) ليسجل أرقاماً متتالية من ١ إلى ١٠ مبيناً رقم الصورة التي تلتقطها.

* لاتترك الصور في ضوء الشمس المباشر أو فوق أي سطح ساخن أثناء عملية الاظفار. وسوف تظهر الصورة في أقل من دقيقتين ولا تحاول أن تصدر أحكاماً دقيقة على مستوى جودة الصورة مالم يكن الإظهار قد نال حقه تماماً. ولعل خمس دقائق من الأنتظار في درجات الحرارة العادية قد يكفي لإصدار مثل هذا الحكم وليكن الحكم عليها في ضوء خافت إذ تبدو الصورة فاتحة لو تم فحصها في ضوء الشمس الساطع.

هـــــام: من الواجب أن تعامل الصورة بعناية فائقة في خلال الدقائق العشر الأولى التالية للتعريض فتمسك من حوافها الخارجية، فلا يجوز في أي وقت كان محاولة ثنيها أو تطبيقها أو قصها أو تسويتها.

ضوء التحذير: إذا كنت تلتقط صوراً في ظروف الإضاءة المنخفضة فسوف يظهر التحذير الأحمر في الجزء الأعلى لإطار المنظر (2, C) حين البدء في الضغط على زر الغالق، وهذا يعني أن الغالق سيظل مفتوحاً لمدة أطول وأي حركة في آلة التصوير أو

الموضوع المراد تصويره سوف يبدو تأثيره في صورتك.

* إذا ظهر الضوء أثناء التقاط الصورة وإذا كان الموضوع المراد تصويره داخل حدود المسافة المخصصة للفلاش (ما بين ٢و١ و ٣ أمتار من آلة التصوير) استخدم الفلاش. إقرأ الجزء التالي للتفاصيل.

ملاحظة: لن يظهر ضوء التحذير عند تشغيل الفلاش الإلكتروني.

إذا كان الموضوع المراد تصويره بعيداً عن ثلاثة أمتار فمن الممكن أيضاً التقاط الصورة بإمساك آلة التصوير بثبات. ثبت الآلة أو نفسك بجانب شيء صلب مثل حائط أو شجرة. أخفض زر الغالق حتى يختفي ضوء التحذير مبيناً أن الغالق قد أغلق، ويجب ترك زر الغالق منخفضاً طول الوقت للسماح بكمية كافية من الضوء بأن تصل إلى الفيلم.

ملاحظة: إذا ثُبِّت آلة التصوير، تأكد من عدم وجود ما يعوق فتحة الخروج عندما تدع زر الغالق وتطرد الصور. إن تثبيت آلة التصوير على حامل ثلاثي القوائم سوف يساعد على ثبات الآلة وذلك بإدارة وصلته البارزة في التجويف المعد لذلك (2, D) والموجود في جانب الآلة.

٣ ـــ التصوير بالفلاش (الضوء الخاطف).

* شغّل وحدة الفلاش. إزلق الوحدة إلى الخارج كما هو موضح في الشكل ٨ حتى تُثّبت في مكانها وهذا سوف يؤدي إلى تشغيل الوحدة. وإذا كانت البطاريات صالحة فسوف يبدأ ضوء الاستعداد (2, B) يترجرج خلال ٣٠ ثانية مبيناً استعداد الوحدة للوميض.

ملحوظة: إذا كانت آلة التصوير جديدة أو لم تستخدم لمدة طويلة فسوف يستغرق ضوء الاستعداد أكثر من ٣٠ ثانية للوميض. إذا حدث هذا، أترك وحدة الفلاش في الوضع «ON» لمدة أربعة إلى خمس دقائق قبل التقاط الصورة. أما إذا استمر ضوء الاستعداد في الاستغراق أكثر من ٣٠ ثانية للوميض بعد التقاط الصورة، استبدل الأربع بطاريات.

* **اختبر المسافة:** لكي يكون التعريض صحيحاً يجب أن تراعي البعد بين العدسة والموضوع المراد تصويره وتأكد من أن هذا البعد لا يقل عن ٢ر١ متراً (أربعة أقدام) ولا يبعد غن ٣ أمتار (حوالي عشرة أقدام) فإذا ما قل البعد عن ٢ر١ مترا فسوف تكون الصور غير واضحة، وتبدو الصورة قاتمة جداً (قد نالت تعريضاً أقل) لو زاد البعد عن ثلاثة أمتار (٢ر٧ مترا حينما تستخدم بطاريات النيكل كادميوم).

ملاحظة: ونتيجة لضعف البطاريات أو اتساخ أطرافها فسوف يستغرق ضوء الاستعداد مدة أطول حتى يترجرج كذلك يقل مدى الفلاش. وبالنسبة للموضوعات التي تبعد ما بين ١ر ٢ إلى ٣ أمتار (٧ إلى ١٠ أقدام) من الأفضل الانتظار ٣٠ ثانية إضافية بعد أن يبدأ ضوء الاستعداد يترجرج قبل التقاط الصورة.

التقاط الصورة: حدد الموضوع المراد تصويره داخل إطار محدد المنظر امسك الآلة بثبات واضغط برفق على زر الغالق لالتقاط الصورة. وعندما يعود **زر الغالق** إلى مكانه الأصلي فإن موتور آلة التصوير سوف يطرد الصورة من خلال فتحة الخروج. وحينما يعود ضوء الاستعداد يترجرج مرة أخرى فيعني استعداد الفلاش لألتقاط صورة أخرى.

* **ابطل وحدة الفلاش:** بعد أن تكون قد انتهيت من أخذ صوراً بالفلاش، إزلق وحدة الفلاش في اتجاه آلة التصوير حتى يتوقف وسوف يؤدي هذا إلى إبطال وحدة الفلاش.

ملاحظة: للحفاظ على البطاريات ابطل وحدة الفلاش إذا كنت لا ترغب في أخذ صوراً بالفلاش لبضع دقائق. وهناك تحذير (باللغة الانجليزية) لهذا الغرض وموجود خلف وحدة الفلاش عندما تكون مفرودة.

* **استخدام الضوء الخاطف كضوء مساعد:**

يمكنك أيضاً استخدام الفلاش للمساعدة في تحسين الصور التي تلتقطها في الخارج خصوصاً إذا

كنت تصوّر موضوعك وهو في الظل أو إذا كان في ضوء شمس مسببة ظلال عميقة على وجه الموضوع. واستخدام الفلاش يتيح لك أيضاً أن تصور موضوعك بعيداً عن ضوء الشمس المباشر لتلافي ذر العين وكسرها وبذلك تتمكن من الحصول على تعبير طبيعي للوجه.

وتذكر دائماً أن يكون موضوعك الذي ترغب في تصويره داخل حدود مدى الفلاش (من ١٫٢ إلى ٣ أمتار) ولن يكون للفلاش أي تأثير إذا زادت المسافة عن ثلاثة أمتار.

رقابة فتح غمّق (LIGHTEN-DARKEN) هناك عوامل تؤثر في خصائص الصورة (أي إذا ماكان فاتحة أو قاتمة) التي تحصل عليها من هذه الآلة. ومن بين هذه العوامل: درجة الحرارة، نوع ومدى نصوع الموضوع الجاري تصويره أو الخلفية التي تقع خلفه.. الخ لذلك فإن **رقابة فتح غمق** (1, A) من شأنها أن تعوّض كافة العوامل المتغيرة المشار إليها بعاليه ولا سيما حين التصوير نهاراً.

وبعد ما يتم لقط صورة ما، وأردنا أن نحصل على أخرى أفتح أو أقتم لنفس الموضوع وفي نفس ظروف التصوير دون تغيير أي عامل منها سواء بالنسبة للإضاءة أو الوضع فإنه يمكن ضبط رقابة فتح غمق لالتقاط صورة أخرى ويمكنك أن تحرّك رقابة فتح غمق نحو «فتح» لو أردنا صورة أفتح ونحو «غمق» لو أردنا صورة «أقتم».

ملاحظة: إذا استخدمت «رقابة فتح غمق فلتتذكر وجوب إلقاء نظرة عليها قبيل كل تعريض، ذلك لأن المؤشـــر لا يعود تلقائياً إلى وضعه الأوسط بعد كل صورة.

* يمكنك استخدام رقابة فتح غمق عند التصوير بالفلاش لموضوعات يراعي أن تكون داخل مدى الفلاش لأنه لن يكون للفلاش أي تأثير أو يكون تأثيره بسيطاً إذا زادت المسافة عن ثلاثة أمتار (٢٫٧مترا عند استخدام بطاريات النيكل كاديوم)

تأثيرات درجة الحرارة: من الممكن الحصول على خير النتائج في الصور إذا كانت درجة الحرارة تتروح بين ١٦° مئوية إلى ٣٨° مئوية (أي من ٦٠ — ١٠٠ درجة فهرنهايت). فإذا مازادت درجة الحرارة عن الحدود السابقة، فلعله يجدي أن نضبط رقابة فتح غمق نحو الجانب الأفتح LIGHTEN كي لا تكون الصورة شديدة القتامة. وبالعكس فإنه إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٦° مئوية فقد يجدي أن توضع الصورة في مكان دافيء (مثلاً داخل معطفك) وذلك بمجرد طردها من آلة التصوير مع ملاحظة عدم ثني الصورة. وتظل الصورة كذلك طوال مدة الإظهار، ومالم تفعل ذلك فإن الصورة تكون فاتحة جداً. وإذا لم يكف هذا الإجراء للحصول على النتيجة المرجوة فمن الأفضل إعادة لقط الصورة بعد ضبط رقابة فتح غمق نحو كلمة «قتم DARKEN»

تأثيرات الإضاءة: في ظروف معينة قد تحكم على موضوعات أنها فاتحة جداً أو قاتمة جداً. فمثلاً لو أن موضوعاً فاتحاً جداً قد جاء أمام خلفية قاتمة جداً فإن مثل هذا الموضوع سوف يبدو فاتحاً جداً في الصورة النهائية. وبالعكس لو أن موضوعاً قاتماً جداً قد جاء أمام خلفية ناصعة فسوف يبدو هذا الموضوع قاتماً جداً في الصورة. ومن ثمّ فإن الموضوعات القاتمة التي يجرى تصويرها خارجياً في الظلال (بعيدة عن أشعة الشمس المباشر وتضيئها فقط نور السماء) سوف تبدو قاتمة جداً في الصورة.

بعد أن صرت على دراية بهذه الأمور فإنه في إمكانك أحياناً أن تتحكم في «رقابة فتح غمق» قبيل محاولتك الأولى فإن كنت مثلاً بصدد تصوير موضوع شديد النصوع أمام خلفية قاتمة، فلتحرك المؤشر نحو «قتم DARKEN» وبالعكس لو أن الموضوع المطلوب تصويره كان قاتماً وكانت الخلفية فاتحة، فلتحرّك المؤشر نحو «فتح LIGHTEN»

التفريغ: بعدما يتم تصوير اللقطة العاشرة في خزانة الفيلم فسوف ترى أن عداد الصور قد أظهر العلامة «O» وحينئذ افتح باب حجيرة الفيلم واجذب طارد

خزانة الفيلم (5, A) نحو اليمين لسحب خزانة الفيلم الفارغة.

٤ ــ العناية بآلة التصوير والفيلم والصور:

* لا يجوز حفظ آلة التصوير والفيلم في مكان شديد الحرارة أو وضعها معرضة لأشعة الشمس المباشرة. **ولا تتركها أبداً في الشباك الخلفي للسيارة أو في أي مكان في السيارة تكون الحرارة فيه مركزة.** ذلك لأن شدة الحرارة قد تسبب تلفاً دائماً لكل من الفيلم وآلة التصوير.

تحذير: لاتحاول فك أو إصلاح وحدة الفلاش فمن المحتمل أنها تحتوي على شحنة كهربائية خطرة. وللصيانة اتصل بعميلك.

* احفظ الصور في مكان بارد جاف. وتزداد قدرة ألوان الصورة على البقاء دون تغيير لونها لو حفظت في مكان مظلم (مثلاً في البوم صور).

* يمكنك قص المساحة التي تشغلها الصورة من وحدة الصورة الكاملة بأمان وذلك إذا تركت الصورة مدة كافية (عشرة دقائق) لكي تسمح بالسائل الكاوي الذي تحتويه الصورة أن يتعادل. يجب أن تعامل الصورة والقصاصات بعناية لتجنب احتمال حدوث بقع على الأقمشة أو الأثاث أو السجاد.

تحذير: إن وحدات الصور الموجودة في خزينة الفيلم تحتوي على سائل كاوٍ وبمجرد طردها من الآلة، يبدأ السائل الموجود في وحدة الصورة في التعادل وفي خلال عشرة دقائق تقريباً يكون احتمال الضرر طفيفاً. وبفرض أن تسرب السائل من وحدة الصورة فإنه يجب تجنب ملامسته للعين والفم والجلد، كذلك الأقمشة والسجاد والأثاث لتجنب حدوث البقع. وفي حالة ملامسة هذا السائل للعين، يجب غسل العين فوراً بكمية كافية من الماء مع العرض على طبيب أخصائي. وإن لامس أي شيء آخر يجب الغسيل بالماء فوراً. كما إن خزينة الفيلم الفارغة لها حواف داخلية حادة لذلك يجب إبعادها عن متناول الأطفال.

٥ ــ تنظيف عدسات آلة التصوير: تنظف عدسات إطار المنظر وعدسة لقط الصورة بنفخ الأتربة العالقة بها، ثم تَنفّس بالقرب من العدسات كي يغطيها بخار الماء ثم امسحها بقطعة من الشمواه الرقيق الناعم مرطبة بسائل كوداك لتنظيف العدسات أو أي سائل مماثل.

* وبفرض سقوط ذرات من الأتربة على المرايا الداخلية في آلة التصوير، فيستخدم منفاخ من الكاوتشوك لنفخ الهواء نحو حجيرة الفيلم **والحذر من تنظيف المرايا بفرشاة أو بنسيج أو بأي مواد تنظيف أخرى.**

تنظيف أسطوانات آلة التصوير: قد يحدث أحياناً تسرب للسوائل فتتسرب على سطح اسطوانات آلة التصوير. وبفرض أن حدث مثل هذا الأمر فليتبع ما يلي (لو كان الفيلم داخل الآلة فسوف تتلف صورة واحدة على الأقل).



الوحدة السادسة (ب)

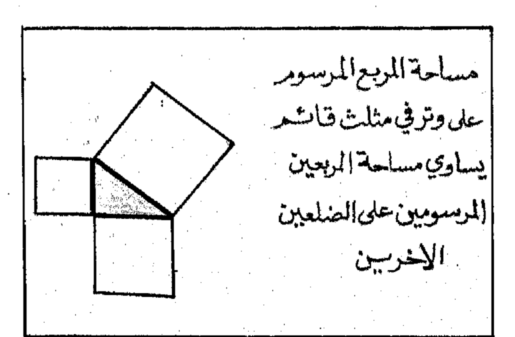
حقائق ومهارات عملية
للصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية

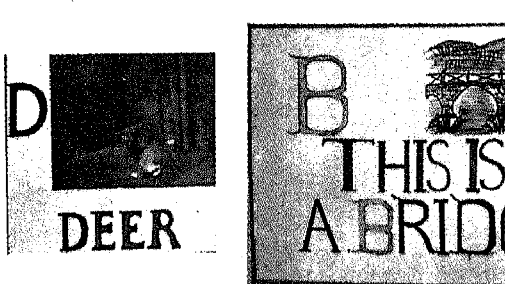
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الرسوم التعليمية.
(ب) الأدوات والتجهيزات المستخدمة في الرسوم التعليمية.
(ج) المواد المستخدمة في الرسوم التعليمية.
(د) تنفيذ الرسوم التعليمية.
(هـ) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها مؤقتا على خلفيات مناسبة.
(و) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بلصقها بصفة دائمة على خلفيات مناسبة.
(ز) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بحمايتها بالصفائح البلاستيكية.
(ح) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها في اطارات خاصة.
(ط) تبويب الصور والرسوم التعليمية للتعلم والتدريس.
(ي) تخزين الصور والرسوم التعليمية.

توازي هذه الوحدة نظيراتها السادسة: الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والمهارات الأولية الهامة للرسوم التعليمية أولاً ثم أدوات ومواد وكيفيات تنفيذها والمحافظة عليها مع الصيور الفوتوغرافية، بطرق عملية متنوعة ووسائل تخزينها للمستقبل.

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الرسوم التعليمية:

تأتي الرسوم التعليمية بصيغ ومسمّيات متنوعه أهمها للتربية المدرسية: رسوم الكاريكاتور والرسوم الأكاديمية التوضيحية ثم البيانية التي يتم الحصول عليها نتيجة معالجة بيانات إحصائية تهم المادة المنهجية الدراسية مثل: رسوم الخطوط والأعمدة والدائرة والتصويرية والمتفرعة والتنظيمية والمركبة البيانية. يوضح الشكل ١ ماهية وأنواع الرسوم التعليمية بوجه عام.

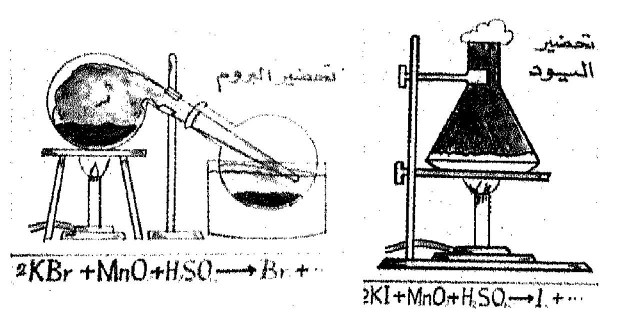






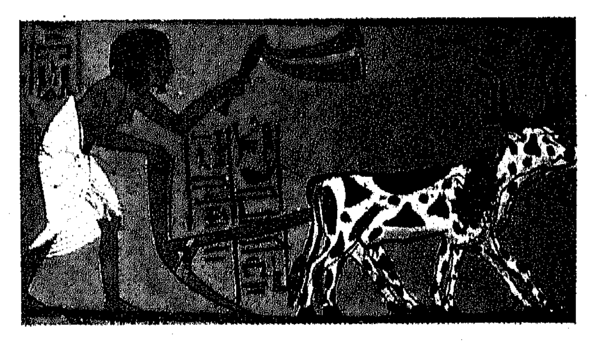






رسوم تعليمية متنوعة من انتاج طلاب كلية التربية في ابها

شكل ١: أمثلة توضيحية متنوعة للرسوم التعليمية



رسم توضيحي للحياة الزراعية في مصر القديمة قبل الميلاد بآلاف السنين (مجلة اهلاً وسهلاً ـ السعودية).

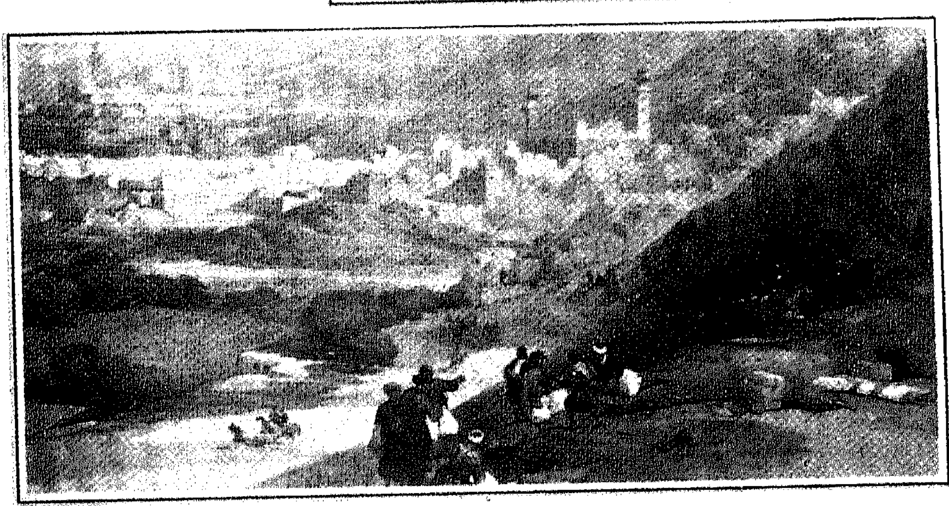


القدس تحترق!؟ الرسوم الأصيلة ـ تعليم وفن وتعبير وطني



القدس الشريف

HOLY JERUSALEM



الخليل

HEBRON

نابلس

NABLUS





بيت لحم

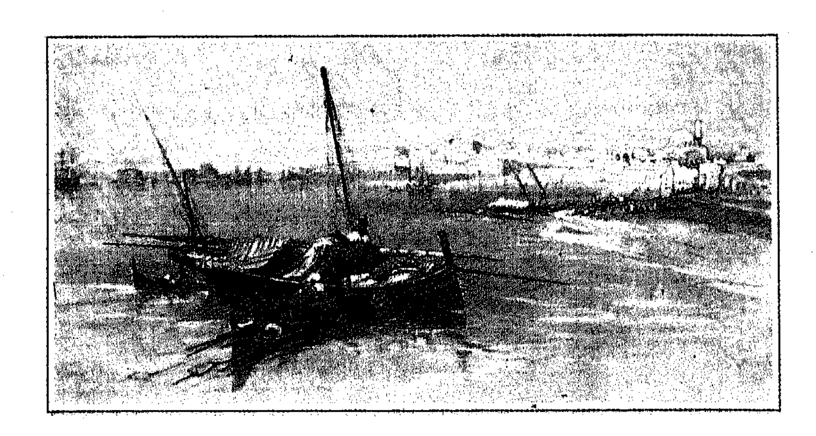
BETHL EHEM



طبريـا

TIBERIAS

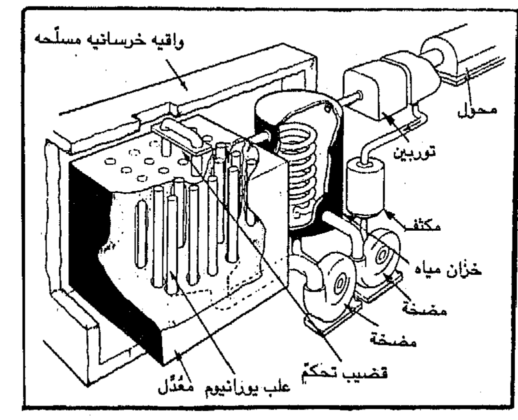




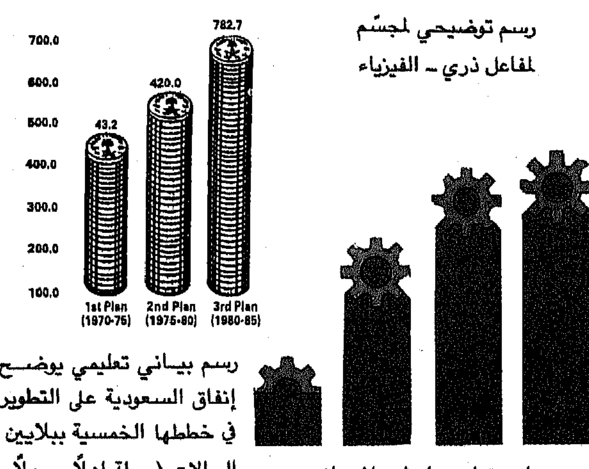
عكـا

ACRE

تابع شكل ١ : رسوم تصويريه للفنان الأوروبي روبرت في مطلع القرن السابع عشر.



رسم توضيحي لمجسّم لمفاعل ذري ـ الفيزياء



رسم بياني تعليمي يوضح إنفاق السعودية على التطوير في خططها الخمسية ببلايين الريالات (مجلة اهلاً وسهلاً ـ السعودية).

رسم بياني تعليمي لتطور المصانع في السعودية (مجلة اهلاً وسهلاً ـ السعودية)

تابع شكل ١: امثلة توضيحية للرسوم التعليمية

(ب) الأدوات والتجهيزات المستخدمة في الرسوم التعليمية:

تتلخص أهم الأدوات والتجهيزات المستخدمة في تنفيذ الرسوم التعليمية في القائمة التالية:

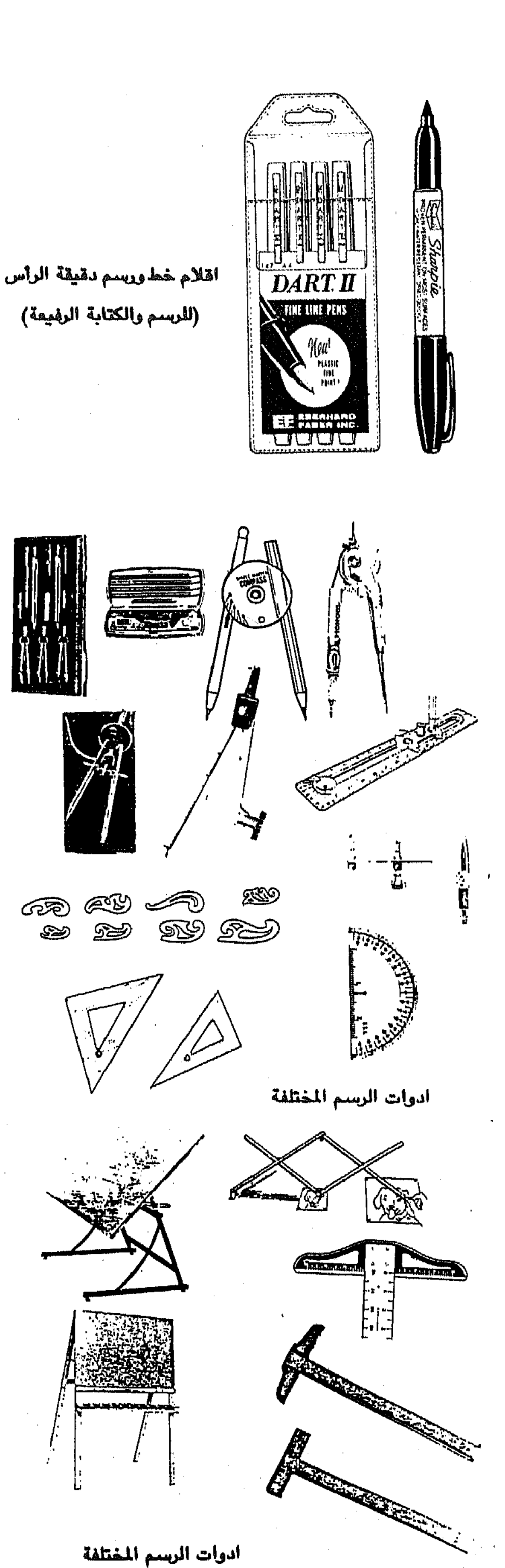
طاولة رسم هندسي (أو عادية إذا تعذّر الحصول على ذلك) ويفضل في كل الأحوال أن تكون الطاولة مائلة للتحكم في اسقاطات وأبعاد الرسم)، جهاز العرض العلوي، عارض المواد غير النافذة، عارض الشرائح، آلة النسخ الحراري (آلة نسخ شفافيات العرض العلوي)، جهاز تصوير/نسخ الخرائط والرسوم، مثلثات خشبية أو معدنية، بأنواعها المختلفة، مساطر الحروف والمنحنيات والأشكال الهندسية المختلفة، فرجار هندسي، أقلام التحبير أو أقلام الخط، أقلام الرصاص، مساطر حرف (T)، مساطر المنيوم إم، لوح خلط الألوان، مقصات ورق يدوية عادية وأخرى كبيرة، محايات، برايات. تبدو عينات توضيحية لأدوات وتجهيزات الرسم بالتالي (شكل ٢).



اقلام رسم وخط دائمة الكتابة

اقلام وريش متنوعة للخط

شكل ٢: عينات توضيحية لأدوات ومواد متنوعة ضرورية لاعداد الرسوم التعليمية.



اقلام خط ورسم دقيقة الرأس
(للرسم والكتابة الرفيعة)

ادوات الرسم المختلفة

ادوات الرسم المختلفة

عينات الالوان المختلفة
المستخدمة في الرسوم

الوان شمعية مضيئة

الوان مائية



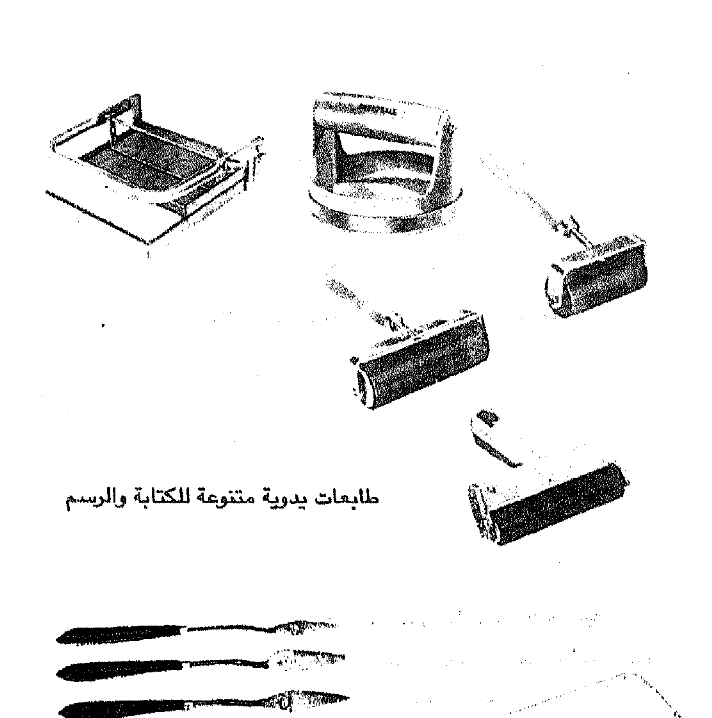
عينات مختلفة من سكاكين قطع الورق

الوان مختلفة يمكن استعمالها فى اعداد الرسوم التعليمية

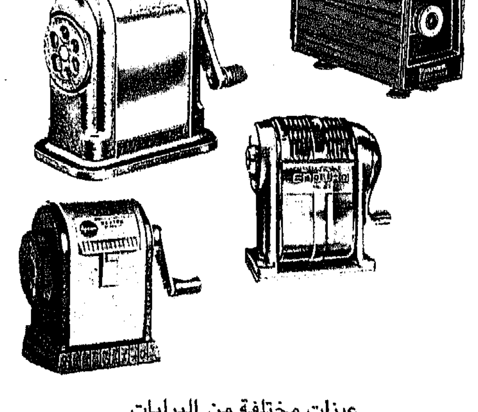
عينات مختلفة من المقصات



دباسات متنوعة للاستعمال مع الورق والخشب

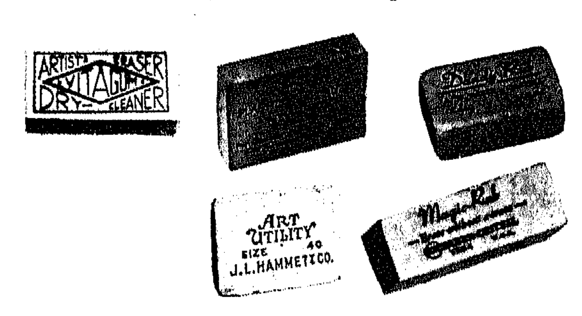


طابعات يدوية متنوعة للكتابة والرسم

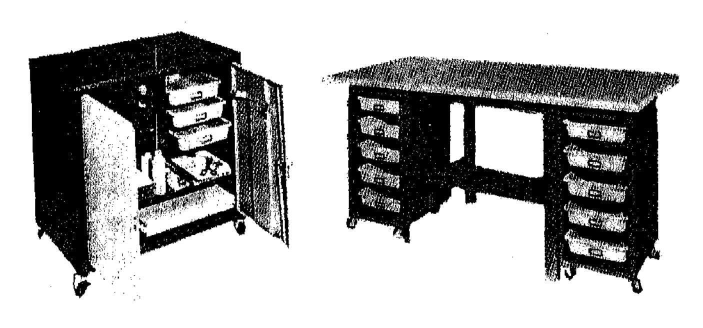


عينات مختلفة من البرايات

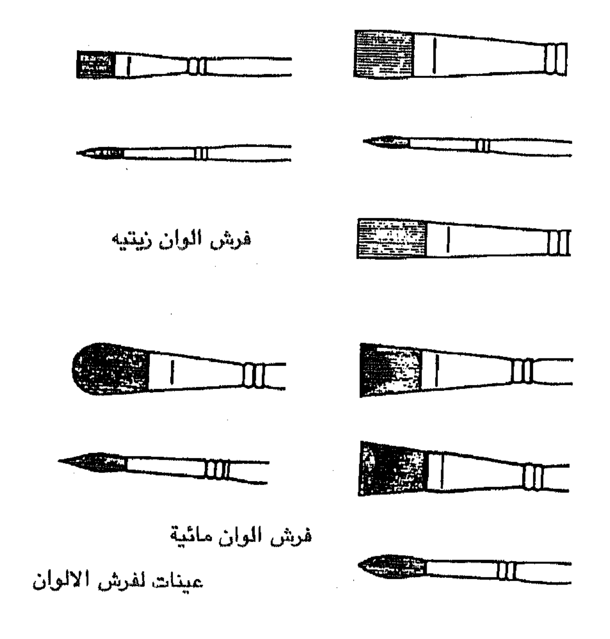
سكاكين واوعية مزج الألوان للرسوم التعليمية



عينات من المحايات البلاستيكية



كبائن لحفظ مواد وادوات الرسوم التعليمية



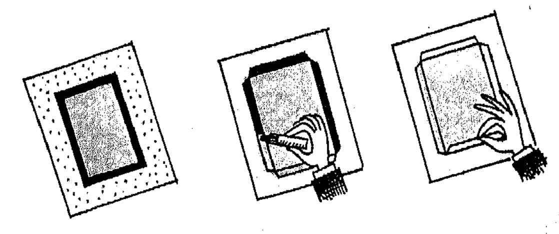
فرش الوان زيتيه

فرش الوان مائية

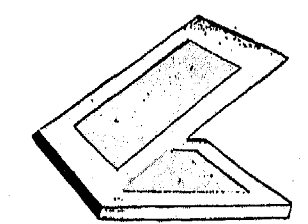
عينات لفرش الالوان

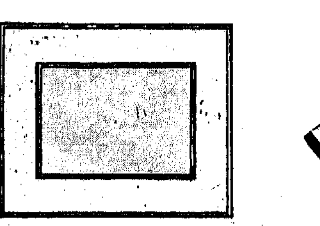
(جـ) المواد المستخدمة في الرسوم التعليمية:

إن أكثر المواد أساسية لتنفيذ الرسوم التعليمة هي: كرتون مقوى، حبر صيني، براويز مناسبة، ألواح حسب أبلكاج مختلفة السمك، بلاستيك شفاف لحماية لوحات الرسم، شرائح خشبية رفيعة للتثبيت، ورق كلك، ورق شف، دبابيس رسم، صمغ بخاخ وعادي، تبدو أمثلة من هذه المواد في شكل ٣:



عمل اطارات تجميلية للصوز والرسوم التعليمية





نماذج مصنوعة من إطارات الصور والرسوم التعليمية
تصنع هذه الاطارات بأحجام مختلفة تتناسب مع مظعم الصور والرسوم المتوفرة للتعلم والتدريس.

حجم الاطار	حجم الصور	حجم الاطار	حجم الصورة
١٤ × ١١	١٢ × ٩	١٦ × ١٢	١٢ × ٩
١٦ × ١٢	١٤ × ١١	٢٠ × ١٦	١٤ × ١١
٢٠ × ١٦	١٨ × ١٢	٢٤ × ٢٠	٢٠ × ١٦
٢٢ × ١٦		٢٨ × ٢٢	٢٤ × ١٨



سوائل واشرطة لاصقة لمواد الرسوم التعليمية

شكل ٣: امثلة توضيحية للاطارات الورقية والاصماغ المستعملة في اعداد الصور والرسوم التعليمية

(د) تنفيذ الرسوم التعليمية:

يراعي المعلم عند إنجاز الرسوم التعليمية، المبادىء والأساليب والعمليات التالية:

١ ـــ مبادىء عامة لتنفيذ الرسوم التعليمية:

تتلخص أهم هذه المبادىء بما يلي[1]:

* أن يتوفر للرسم اسم أو عنوان واضح وموجز يعبّر مباشرة لمحتواه.
* أن يكون حجم الرسم مناسباً يسمح بمشاهدة التلاميذ له بسهولة دون حاجة لتغيير مواقعهم أو تقريبه أو تبعيده خلال العرض.
* أن يجسد الرسم فكرة أو نوعاً واحداً من المعلومات متجنباً الحشو والازدحام. وإذا كان ضرورياً تقديم أكثر من فكرة، عندئذ تراعي عناية كبيرة لتمثيلها بشكل مبسط ومتوازن.
* أن يتم الرسم بخطوط واضحة متنوعة السمك واللون للمساعدة على إظهار وحدة المعلومات وتوازنها وعلاقاتها بعضها ببعض ومركز نزوعها ودرجات أهميتها.
* أن تكون كتابة الرسم مقروءة وبأحجام مناسبة ويراعي بهذا الصدد ما يلي:

□ الابتعاد عن الكتابة بالخطوط الكوفية أو ما شابهها حيث تفضل الكتابة بالخطوط العادية الواضحة التي يستطيع قراءتها عامة الناس أو التلاميذ.

□ تزويد الكتابة بفراغات مناسبة بين الكلمات بعضها لبعض وبين الأسطر بوجه عام بالتغاضي عن حجم الكلمة أو طول السطر. فالمهم أن توزع الفراغات بشكل تراه العين متناسقاً ومتساوياً.

□ محاولة جعل الألوان المستعملة في الكتابة مغايرة للون خلفية الرسم ـــ أي لون ورقة الرسم ذاتها مع مراعاة كون هذا التغاير ملائماً غير منفر.

□ تمثيل الكلمات التوضيحية لمكونات الرسم بحروف أو أرقام إذا كانت كثيرة ومزدحمة. قم بكتابة هذه الكلمات من خلال حروفها أو أرقامها على شكل عبارة توضيحية تلي عنوان الرسم مباشرة.

□ أن يكون الرسم واقعياً صحيحاً في شكله العام ومحتواه.

□ أن يكون ملائماً لموضوع المنهج وأهدافه

ولمستوى التلاميذ وخبراتهم ولغتهم.

☐ أن يلحق باسم أو عنوان الرسم مباشرة، عبارة توضيحية موجزة تبين أهم محتواه العام أو بعض تفاصيله الأساسية. إن هذه العبارة ضرورية لتوفير مقروئية ذاتيه لمحتواه.

٢ ـــ أساليب استخدام مواد وأدوات الرسوم التعليمية:

للتحكم في صورة الرسوم التعليمية، يلزم مراعاة بعض الارشادات والأساليب العملية الخاصة بالمواد والأدوات الواردة في فقرتي ب، جـ من هذه الوحدة.

* استعمال طاولة بحجم مناسب ومائلة الوضع للتحكم في واقعية واسقاطات الرسم.

* مسك أقلام الخط بزاوية مائلة تقرب من ٤٥° بصورة مستمرة للتحكم في تناغم ووحدة الخطوط.

* مسك أقلام الخط ورأسها لأعلى[٢] توفيراً لكتابة متناغمة جذابة.

* استعمال ورق مصقول تجنباً لتقطّع الخطوط والكتابة، وللحصول على أشكال جذابة بوجه عام.

* مراعاة فراغات متناغمة بين خطوط وأحرف ومفردات الكتابة بواسطة المشاهدة المباشرة دون الاعتماد على القياس التقليدي الموحد لذلك.

* استعمال قلم الرصاص في تصميم وإيجاز الرسم وخطوطه أولاً، ثم تخطيط ذلك نهائياً بأقلام الحبر الصيني أو الخط/الرسم المناسبة الأخرى عند رضاك عما قمت به بشكل تام.

٣ ـــ أساليب نسخ الرسوم التعليمية.

يتضمن مفهوم النسخ الحالي نقل الرسوم مصغرة أو مكبرة أو بحجمها المماثل. والمهم في كل هذه الحالات هو مطابقة مواصفات ومحتوى الرسم المنقول لنظيره الأصلي، دون إدخال أية تعديلات على ذلك. يمكن تنفيذ عملية نسخ الرسوم التعليمية مهما يكن بواسطة واحد أو أكثر من الأساليب التالية:

** أسلوب ورق الشف العادي المتداول من التلاميذ وما على التلميذ في هذه الحالة سوى وضع ورقة الشف على الرسم الأصلي ثم تتبّع ما يراه خلال ذلك للحصول على النسخة الجديدة المطلوبة.

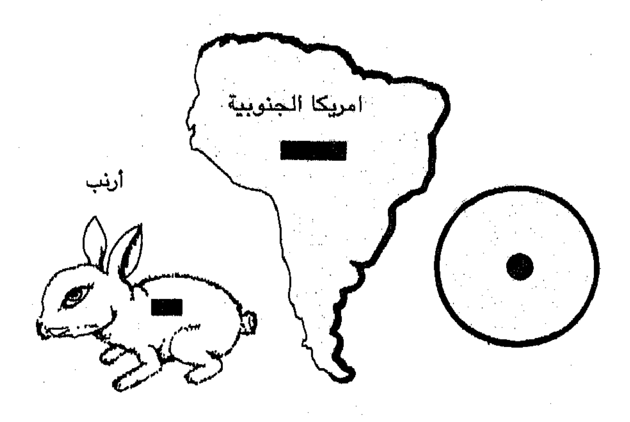
** **اسلوب ورق الكلك والبلاستيك الشفاف** كما هو الحال مع شفافيات العرض العلوي (انظر الوحدة ١٢ من هذا الكتاب). يراعي التلميذ نفس الأسلوب السابق (ورق الشف) للحصول على الرسم المطلوب.

** **أسلوب المربعات.** انظر لتطبيق هذا الأسلوب في الوحدة السابقة: الخرائط الجغرافية، فقرة د.

** **أسلوب المثلثات المتشابهة.** انظر لتطبيق هذا الأسلوب في الوحدة السابقة: الخرائط الجغرافية، فقرة هـ.

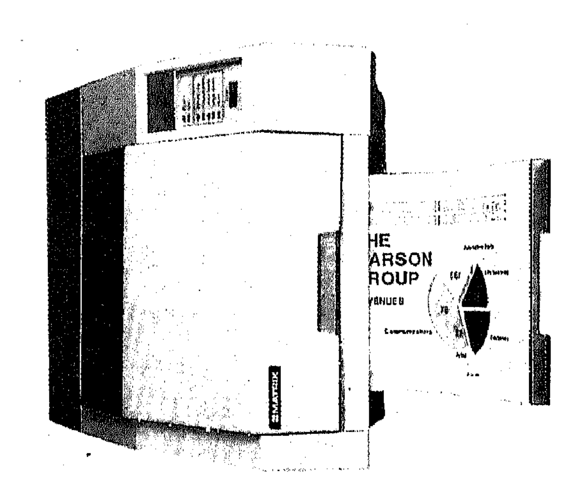
** **أسلوب البانتوغراف.** انظر لتطبيق هذا الأسلوب في الوحدة السابعة: الخرائط الجغرافية، فقرة و.

** **أسلوب القوالب والنماذج الجاهزة.** يمكن للمعلم والتلاميذ الحصول على هذه الوسائل تجارياً، أو صناعتهم لها من مادة الفوم أو الكرتون المقوى أو ألواح خشب الأبلكاج. وكل ما يحتاجونه هو رسم حدود الشكل المطلوب على المادة المختارة ثم قصها آلياً أو بمنشار ناعم يدوي. يفضل بهذا الصدد تسهيلاً للأستخدام أخذ قطعة خشبية وتثبيتها في منتصف القالب أو النموذج المصنوع، بعد تهذيبها بصيغتها المناسبة بطبيعة الحال. تبدو عينة للقوالب/النماذج التعليمية الحالية في الشكل ٤:



شكل ٤: امثلة للقوالب او النماذج التي يمكن استعمالها في اعداد الرسوم التعليمية

**** الأسلوب الآلي :**
يستخدم المعلم والتلاميذ هنا أجهزة العرض المتنوعة التي تختص بها الوحدة الحادية عشر مثل عارض أفلام ١٦ ملم و ٨ ملم والوحدة الثانية عشر مثل: عارض المواد غير الشفافة أو المعتمة، وأفلام الصور الثابتة والشرائح وشفافيات العرض العلوي؛ أو يستخدم الأجهزة الحديثة المتوفرة الآن للنسخ الملوّن غالباً، كما تبيّن الصورة المرافقة.



نموذج لآلة حديثة متخصصة بطبع الرسوم التعليمية وانتاجها الجملي للتعلم والتدريس

يعرض المعلم أو التلاميذ الرسم بالحجم المطلوب على السبورة أو ورقة المقوى التي ستحمل النسخة الجديدة ثم يتتبع حدوده العامة حتى النهاية، لينتقل الواحد منهم بعدئذ إلى تكوين الرسم وكتابة مفرداته كما سنبين في الفقرتين ٤ و ٥ التاليتين. وعند استخدام أجهزة العرض المتحرك كأفلام ١٦ و ٨ ملم يلزم بالطبع وقف الجهاز على الصورة أو الشكل المطلوب ليمكن نقله كما يتوقع.

٤ ــ تلوين الرسوم التعليمية.

تأتي الألوان المستخدمة في فئتين رئيسيتين: ألوان أساسية هي: الأبيض والأسود والأحمر والأزرق والأخضر ثم ثانوية مشتقة عادة من اثنتين أو أكثر من الألوان الأساسية نتيجة مزجها معاً.

أما أنواع الألوان بالنسبة لمادة صنعها فتكون: مائية وزيتية وبلاستيكية على شكل أنابيب أو عبوات، وورق ملون لاصق ثم البخاخ أي الألوان المعبأة في علب مضغوطة خاصة. إن كل هذه الأنواع متوفرة تجارياً، حيث يمكن الحصول عليها بسهولة وبقليل من التكاليف.

وعند تلوين الرسوم التعليمية يراعي المعلم مع التلاميذ خطوتين هامتين هما:

* **تحديد مظاهر الرسم العامة** التي سيجرى تلوينها بواسطة قلم رصاص.

* **تلوين هذه المظاهر بألوان متباينة مناسبة** ، مع مراعاة عدم تداخل الألوان، أي عدم انسياح بعضها على بعض تجنباً لضياع المعالم الأساسية لمظاهر الرسم، ثم مطابقة هذه الألوان من الواقع الذي يمثله الرسم. يتوجب كذلك مراعاة تناعم الألوان معاً بحيث تكون مقبولة غير منفرة للمشاهدة. يمكن بهذا الصدد الاستفادة من الجدول التالي[٣]:

جدول (١): ملخص ترشيدي لأستخدام الألوان في الرسوم التعليمية.

مسلسل	الخلفية أو قاعدة الرسم	ألوان الكتابة والخطوط الفرعية
١	ابيض	الأحمر، الأخضر، الأزرق، الأسود، البني، الأرجواني
٢	أصفر	الأحمر، الأزرق، الأسود، البني، الأخضر
٣	أزرق فاتح	الأصفر، البني، الأرجواني، الأسود، الأزرق الغامق، الأحمر
٤	أزرق غامق	الأحمر، الأخضر، الأصفر، الأبيض
٥	أخضر فاتح	البني، الأحمر، الأسود
٦	أخضر غامق	الأسود، الأبيض، الأصفر
٧	أحمر فاتح	الأخضر، الأسود، الأزرق
٨	أحمر غامق	الأخضر، الأبيض، الأصفر
٩	بني غامق	الأسود، الأبيض، الأصفر، الأخضر الفاتح
١٠	بني فاتح	الأخضر، الأزرق الغامق، الأحمر الغامق، الأسود
١١	رمادي فاتح	الأزرق الغامق، الأحمر، الأسود
١٢	أسود	الأبيض، الأحمر، الأزرق الفاتح، الأخضر

٥ ـ كتابة مفردات وعناوين الرسوم التعليمية:

تتم كتابة مفردات وعناوين الرسوم التعليمية باحدى الأساليب التالية:

**** الرش الملون.** يحضرّ المعلم هنا على ورقة كرتون مقوى المفردات والعناوين المطلوبة بواسطة سكينّ خاص (انظر فقرة ب) بعد كتابتها بقلم رصاص، ثم يأخذ علبه باللون المطلوب ويرش عبر الفراغات المحفورة لتنتج لديه المفردات والعناوين التي يريدها.

**** الحروف العادية والملونة،** وتتوفر هذه تجارياً على شكل أختام أو مجموعات من الورق العادي أو اللاصق أو البلاستيك، حيث يختار المعلم الحروف المناسبة لمفرداته ويجمعها معاً لإنتاج المطلوب (انظر الصور المرافقة بشكل ٥).

**** مساطر الحروف المعدنية والبلاستيكية.** يتتبّع المعلم بهذا الأسلوب الحروف المطلوبة لمفرداته ليحصل في النهاية على التركيبة اللغوية المحددة لعنوان أو توصيفات الرسم.

خط النسخ

أُ بُ جُ دِ رُ زُ سِ صِ طَ عُ فُ قِ قُ كُ

خط الجلي الديواني

ا ب ج خ د ر ز س ش ص ط ع غ ف ق

خط الإجازة

خط الديواني



أ ب ج ح د ر ز س ش ض ط ع ف

نماذج توضيحية للخط العربي

abcdefghijklmnopqrsstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$%(.,;:)

abcdefghijklmnopqrsstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$%(.,;:)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$(.,;:)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$(.,;:)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$(.,;:)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$(.,;:)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890 &?!£$%(.,;:)

شكل ٥: امثلة للحروف الجاهزة التي يمكن استعمالها في اعداد الرسوم التعليمية

**** الخط اليدوي** باستعمال أقلام الرسم والخط المناسبة. انظر الفقرة ب من هذه الوحدة.

(هـ) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها مؤقتاً على خلفيات مناسبة.

يعمد المعلم عادة للمحافظة على الصور والرسوم التعليمية[٤] بلصقها على خلفيات مناسبة وحمايتها بالورق البلاستيكي (أي تصفيحها كما ستبين الفقرة حـ اللاحقة)، **لتجنب** إمكانية تلفها أو اتساخها

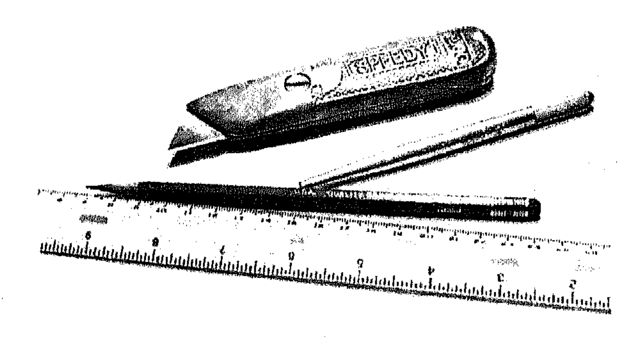
نتيجة الاستعمال المتكرر من التلاميذ.

وليس كل الصور والرسوم بالطبع تستحق هذا الجهد من المعلم، فمنها مثلاً ما هو متوفر باستمرار وبأسعار منخفضة جداً أو يستعمل في فترة انتقالية أو وقت محدود من تعلم وتدريس المادة الأكاديمية. ومنها الآخر ما هو ثمين في قيمته العلمية أو المادية أو يستعمل بإستمرار خلال التعلم والتدريس. فالنوع الأول لا يحتاج إلى لصق أو تصفيح بل يفضل من المعلم خزنها كما هي في مكان مناسب للرجوع إليها عند الحاجة في المستقبل (انظر الفقرة ل). أما النوع الثاني فهو الذي يستلزم عناية خاصة من المعلم لحفظها وحمايتها من التلف أو الاتساخ وذلك بتثبيتها على خلفيات مناسبة من الورق المقوى أو غيره، أو تصفيحها برقائق بلاستيكية تحفظها وتزيدها جمالاً وجاذبية.

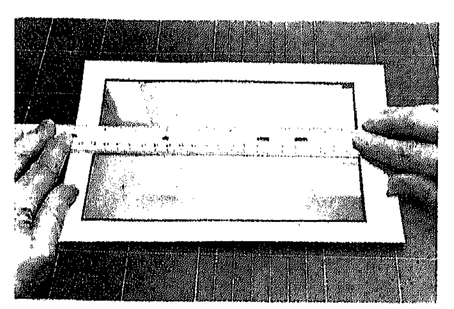
هذا، وسنعرض قبل طرحنا لطرق لصق الصور والرسوم التعليمية مؤقتاً، عمليتين هامتين هما[٥]: اختيار الخلفيات المناسبة للصور والرسوم ثم كيفية موازنتها على هذه الخلفيات.

١ ـ اختيار وتحضير الخلفيات المناسبة للصور والرسوم التعليمية تمهيداً لعملية التثبيت.

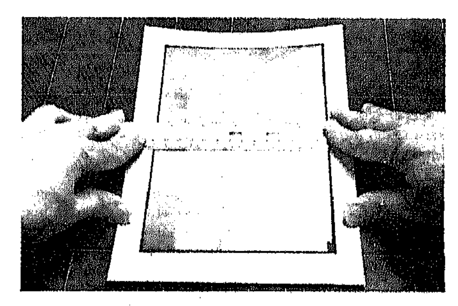
يراعي المعلم والتلاميذ عند اختيارهم لخلفيات الصور والرسوم التعليمية مبدأين رئيسيين (شكل ٦):



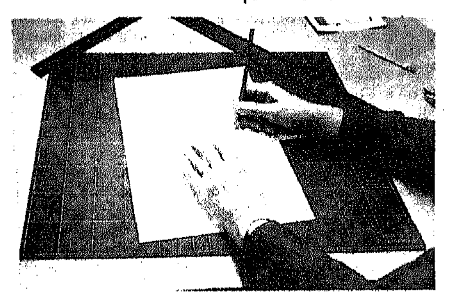
١ ـ الادوات الاساسية لاعداد خلفيات الصور والرسوم لعملية التثبيت والحماية



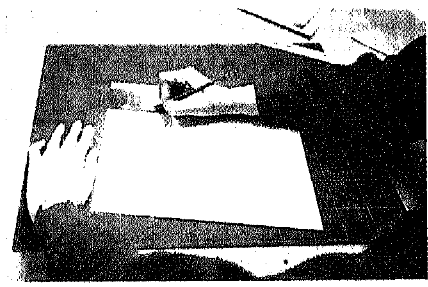
٢ ـ قياس طول الصور والرسوم



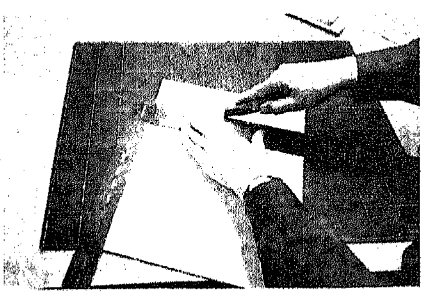
٣ ـ قياس عرض الصور والرسوم



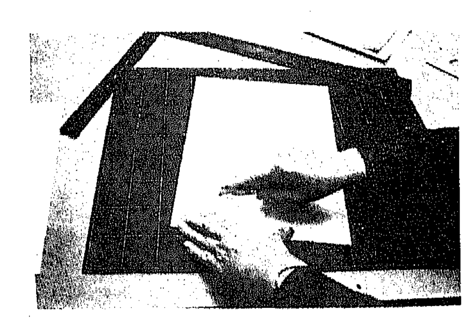
٤ ـ رسم او توصيل مقاسات الصور والرسوم على الارضية الورقية المختاره من الخلف



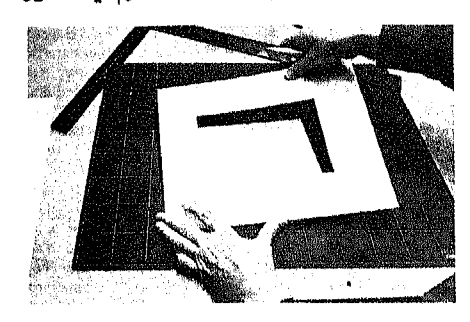
٥ ـ تحديد زوايا وتقاطع مقاسات الصور والرسوم المحددة على الارضية الورقية



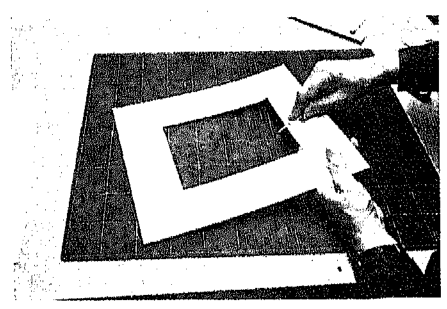
٦ ـ قص المقاسات المحددة للصور او الرسوم لاحداث فتحة او شباك بحجم كل منها



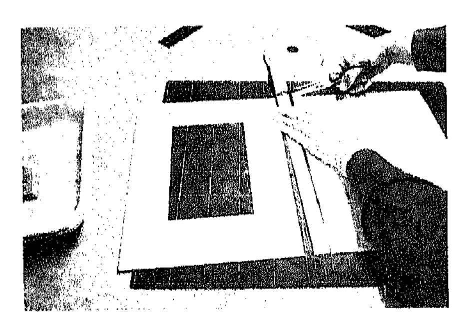
٧ ـ قطع زوايا نهائيا بعد قص جوانب الصور والرسوم في الصورة السابقة



٨ ـ فصل الاطار العلوي للصور والرسوم نهائيا. بعد قص المقاسات المحدده



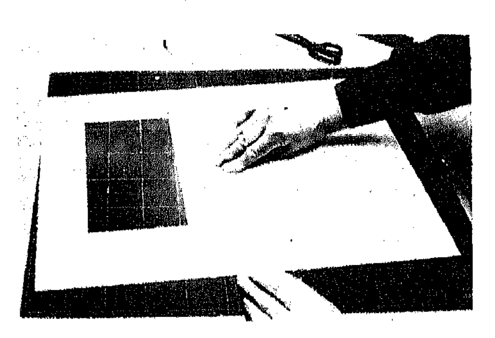
٩ ـ تهذيب اطراف الاطار بعد عملية القص



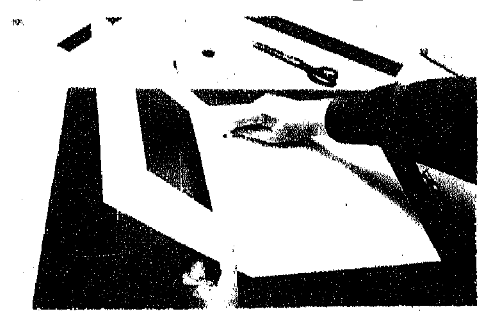
١٠ ـ قطع الشريط اللاصق بطول خلفية الورق المختاره للتثبت



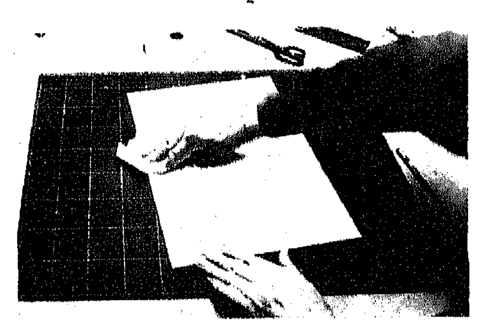
١١ ـ رطبّ الشريط اللاصق بالماء



١٢ ـ إمسح ضاغطاً بلطف الشريط لاحداث عملية اللصق



١٣ ـ اعمل بطرف اصبعك خط ثني الاطار



١٤ ـ اضغط الاطار بلطف لمزيد من التناسق وحسن الثني

شكل ٦: اعداد الخلفية الورقية لعملية التثبيت والمحافظة على الصور والرسوم التعليمية

* أن تكون ألوان الخلفيات أو الملصقات التي يستعملها في تثبيت الصور خفيفة غير ساطعة أو حادة مثل اللون الرمادي والأصفر الشاحب (الكريم) وغيرهما من الألوان الموحدة الباهتة. يعود السبب في اختيار الألوان الشاحبة لأمرين: إظهار الصورة أو إبرازها بدرجة أكثر ثم عدم تشويه مشاهدتها أو تحويل الإنتباه منها إلى الخلفية الساطعة.

أن يستعمل أنواعاً مختلفة من الخلفيات أو الملصقات وذلك حسب نوع الصور التي بحوزتهم، حيث ليس من الضروري أبداً استمرار المعلم في استخدام نوع ولون واحد من الورق المقوى مثلاً

كخلفية للصور التي يعرضها. فبإمكانه على سبيل المثال استخدام صفائح أو رقائق من المعدن أو قطع من القماش أو الخشب المصنّع. إن المبدأ الهام الذي يجب اعتباره في اختيار مثل هذه المواد هو «العملية»، كسهولة الاستعمال والحفظ أو التخزين ومعقولية التكاليف ثم اللون المناسب والسمك الكافي لحفظ الصورة من الثني أو التجعد.

والآن. كيف يمكن للمعلم تحضير هذه الخلفيات المختارة لتثبيت الصور والرسوم المطلوبة عليها بعدئذ؟ نقترح لهذا الاجراء التالي[٥].

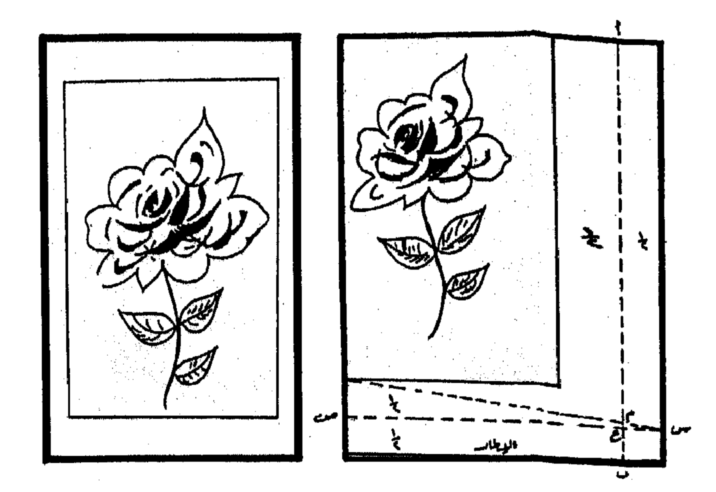
* حضر المواد والأدوات الضرورية لعملية تجهيز الخلفيات المختارة للاستعمال، وهي: سكين خاص، مسطرة عادية، مسطرة إل، قلم رصاص، أداة معدنية للضغط والتثبيت، ورق مقوى لخلفية الصورة أو الرسم، شريط لاصق خاص، مقص. انظر الشكل ٦ لبعض هذه الأدوات.
* خذ قياس طول الصورة أو الرسم.
* خذ قياس عرض الصورة أو الرسم.
* خطط بقلم رصاص هذه المقاسات على خلفية الورق المقوي المختارة.
* حدد زوايا تقاطع القياسات على خلفية الورق المقوي.
* اقطع بالسكين الآن جوانب الإطار المحدد للصورة أو الرسم.
* اقطع بالسكين زوايا الإطار المحدد للصورة أو الرسم.
* انزع الإطار الآن حراً من قطعة الورق بالوسط التي تم قصها.
* هذب أطراف الإطار الداخلية.
* خذ قطعة أخرى من الورق المقوى بنفس حجم الإطار، ثم قطعة من الشريط اللاصق بطول الإطار. ستستخدم قطعة الورق كقاعدة للصورة أو الرسم، أما الشريط اللاصق فسيجمع القاعدة مع الإطار.
* رطّب الشريط اللاصق تمهيداً لعملية لصق طرفي القاعدة والإطار معاً.
* ضع الشريط اللاصق بصيغة تصل القاعدة بالإطار.
* اضغط ماسحاً الشريط اللاصق لمزيد من تثبيت القاعدة بالإطار.
* أطبق الإطار على القاعدة واضغط على طرفهما معاً حيث الشريط اللاصق لمزيد من التناسق والتلاحم.

يتوفر لديك الآن خلفية تشبه طبق الورق العادي، الشق السفلي سيكون قاعدة لتثبيت الصورة أو الرسم عليها مؤقتاً أو بصفة دائمة كما سنبين لاحقاً؛ أما الشق العلوي فيستخدم كإطار فوق القاعدة حيث تظهر الصورة أو الرسم من الشباك كما توضح الصورة.

٢ ـــ موازنة الصور والرسوم التعليمية على خلفياتها قبل تثبيتها مؤقتاً أو بصفه دائمة.

تعد موازنة الصور والرسوم على خلفياتها بترك هوامش متناسقة كافية حولها لجاذبيتها ولامكانية وضع عبارة أو كلمة أو عنوان توضيحي لها؛ من المبادىء الأساسية التي يتوجب الانتباه إليها قبل المضي قدماً بلصق الصور والرسوم أو تثبيتها. وإذا أريد احتواء الخلفية أو الإطار لأكثر من صورة أو رسم، عندئذ يُراعي تقارب أحجامها كلما أمكن ذلك وتناغم ألوانها ثم توزيعها المناسب معاً. تتلخص كيفية موازنة الصور والرسوم على خلفياتها المختارة بالاجراء التالي[٦](شكل ٧).

* ضع الصورة في الزاوية اليسرى (أو اليمنى) من الجهة العليا لخلفية الورق المقوى.
* نصّف الفراغ الجانبي الذي لا تشغله الصورة من الخلفية، وارسم بقلم رصاص خطاً خفيفاً يشير لذلك وليكن أب.
* نصّف الفراغ السفلي الذي لا تشغله الصورة من الخلفية، وارسم خطاً خفيفاً آخر يشير إلى ذلك وليكن س ص. لاحظ أن الخط أب يتقاطع مع س ص في نقطة ع مثلاً.
* حرّك الصورة إلى أسفل وإلى اليمين حتى تتوضّع في



شكل ٧ : رسم توضيحي لموازنة وضع الصورة او الرسم التعليمي على الاطار

الزاوية أ ع ص. إزحف الصورة إلى أعلى قليلاً حتى ينتج لديك هامش في أسفلها أوسع قليلاً من ذاك في أعلاها. وإذا أردت مزيداً من الدقة في هذا الشأن، عندئذ أهمل هذه الخطوة وانتقل مباشرة إلى ما يلي:

* ارسم مستقيماً خفيفاً يصل س (طرف الخط المنصّف للفراغ السفلي السابق الذكر) بزاوية الصورة السفلى الملامسة لجانب الإطار الأيسر. يتقاطع المستقيم مع أ ب في نقطة م والتي تمثل الحد الأسفل المطلوب للصورة على الإطار.

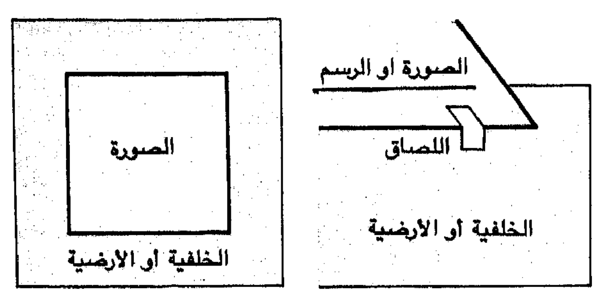
* حرّك الصورة الآن إلى أسفل وإلى اليمين حتى تلامس زواياها نقطة م، ثم قم بتثبيتها أو لصقها كما يجب على الإطار، مزيلاً بالطبع الخطوط الرصاصية الخفيفة المتبقية.

٣ — تثبيت الصور والرسوم التعليمية على خلفيات مناسبة مؤقتة :

يعمد المعلم أو أفراد التلاميذ الآن إلى اختيار ما يناسب من الإجراءات التالية، إذا كانت الحاجة لحماية أو تثبيت ما لديهم من صور ورسوم هي مرحلية مؤقتة. بمعنى يمكن لهم نقلها بعدئذ من خلفية لأخرى حسبما تقتضيه متطلبات وظروف العرض للتعلم والتدريس. تبدو هذه الإجراءات موجزة بالتالي:

**** استعمال السوائل اللاصقة المختلفة** مثل اللصاق المطاطي Rubber Cement حيث يوضع السائل في الزوايا الخلفية للصورة أو الرسم ثم تلصق في المكان المناسب على الأرضية المختارة.

**** استعمال الأشرطة الشفافة — لاصقة** الوجهين Double-Surface Masking حيث توضع قطع من هذا النوع على خلف الصور أو الرسوم ثم تلصق على ورقة المقوى أو المعدنية أو الخشبية المعدة لهذا الغرض.



شكل ٨: رسمان توضيحيان لكيفية استخدام اللصاق الشفاف في تثبيت الصور والرسوم التعليمية.

**** استعمال الدبابيس أو المساكات المعدنية** على اختلاف أنواعها حيث ينتقي المعلم منها ما يناسب حالته وإمكانياته.

**** استعمال الزوايا الورقية.** توضع وسائل التثبيت الحالية في أطراف الزوايا المحدّدة لمكان الصورة على الخلفية المختارة. ويستعان في ذلك بقطع من الشريط اللاصق الشفاف (سكوتش تيب مثلاً) أو بنقطة خفيفة من الصمغ تكفل معها لصق الزوايا، بأرضية الصورة أو الرسم. وتكون هذه الوسائل تظهر للعيان بعد تثبيت الصورة أو الرسم بها، يميل المعلم أو التلاميذ إلى إخفائها عادة بقص إطار ورقي مناسب في السمك واللون بقدر حجم الخلفية المختارة ثم مطابقته على الصورة أو الرسم.

ويمكن حصول المعلم والتلاميذ على زوايا التثبيت الحامية تجارياً من الأسواق، حيث تتوفر تجارياً بأشكال وألوان مختلفة تفي لمعظم الأغراض والذوق الإنساني. وعلى العموم، يمكن صنعها بسهولة، حيث يتمثل ذلك بخطوات موجزة هي كما يلي(٧):

* خذ قطعة مناسبة من الورق من حيث السمك واللون.
* قص الورقة للحجم المربع المناسب لنوع وحجم الزوايا المطلوبة .
* اقطع أحد قطاعات الورقة الأربعة كما يبدو في الرسم.
* ضع صمغاً على شكل خط! سيساعد الصمغ على مسك طرفي الورقة عند ثنيهما للحصول على الزوايا المطلوبة.
* اثني أحد طرفي الورقة ثم الطرف الثاني لتنتج الزاوية المطلوبة.
* ضع الزاوية عند استخدامها في التثبيت على خلفية الصورة أو الرسم من ناحية وجهها المثني، تجنباً لظهور الأطراف المطوية على بعضها البعض.

(و) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بلصقها بصفة دائمة على خلفيات مناسبة.

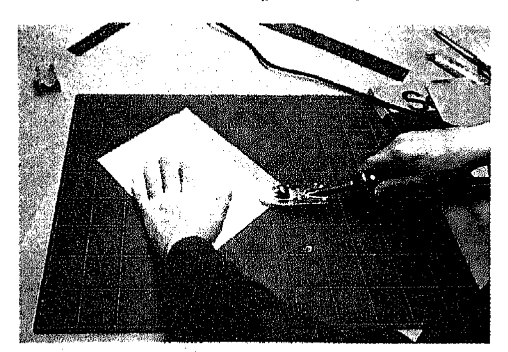
بعد اختيار المعلم أو التلاميذ للخلفية المناسبة للصورة أو الرسم ثم القيام بموازنتهما عليها يمكنكم الآن تبني الطريقة الحرارية الجافة التالية التي تقوم على استخدام ورق شفافي خاص، تبدو خطوات الطريقة كما يلي[8] (شكل ٩):.

١ ــ تحضير المواد والأدوات الضرورية لعملية التثبيت الجاف وهي : مكبس حراري، ورق شفافي خاص، مسطرة معدنية، سكين خاص، مكوى عادى أو خاص، الصورة أو الرسم المطلوب، ورق مقوى الخلفية، ورق عازل للحرارة المباشرة عن الصورة أو الرسم.

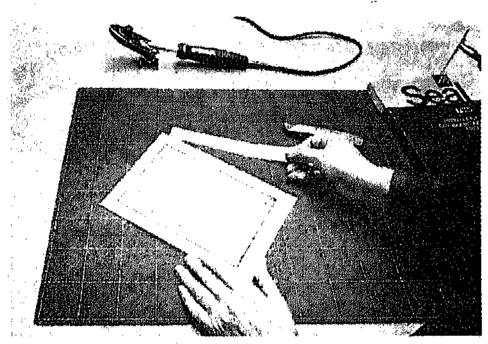
٢ ــ أدر المفتاح الكهربائي للمكواة العادية أو المكبس مختاراً درجة الحرارة المناسبة لعملية اللصق.

٣ ــ ألصق ورقة الشفاف الجافة على خلف الصورة باستعمال مكواة خاصة أو رأس المكواة العادية. يكون اللصق عادة في المنتصف مع ترك الزوايا حرة ــ غير مثبته.

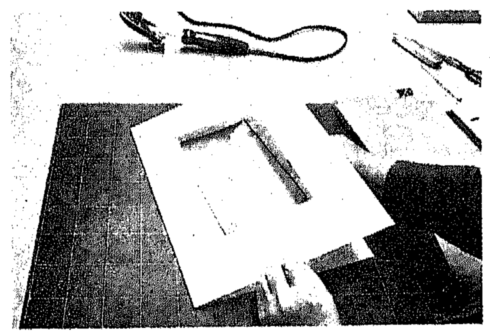
٤ ــ ضع الصورة على الخلفية أو الإطار المتوفر مراعياً في ذلك التناسق والتوازن العام، ثم ألصق طرفي ورقة الشفاف الجاف بالخلفية لمنع إنحراف الصورة أثناء عملية اللصق الحراري.



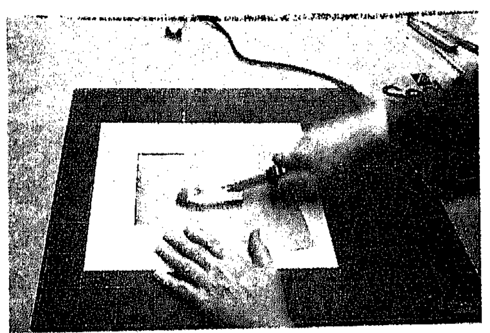
١ ـ إلصق قطعة من ورق التثبيت بخلفية الصورة او الرسم بواسطة المكواة الخاصة.



٢ ـ هذب زوائد ورق التثبيت من الأطراف الصورة او الرسم



٣ ـ صنع الصورة او الرسم في موقعها المحدّد من إطار الورق القوي



٤ ـ الصق الوصرة او الرسم بالاطار باستخدام المكواة الخاصة بعد الاستعانة بورقة عادية لحمايتهما من العطب نتيجة الحرارة

٥ ـــ ضع الصورة مع إطارها في المكواة الضاغطة ـــ المكبس، واضعاً الصورة ضمن ورقة من المقوى بحجمها أو أكبر للمحافظة عليها من الحرارة.

٦ ـــ اضغط الطرف العلوي للمكبس إلى أسفل ليتم لصق الصورة بالخلفية بواسطة تأثير الحرارة. وتختلف مدة اللصق باختلاف درجة الحرارة، فمثلاً إذا كانت درجة الحرارة حوالي ١٧٥ فهرنهاتية تكون مدة اللصق حوالي ٣٠ ثانية، وعلى العموم كلما ترتفع درجة الحرارة تنخفض المدة اللازمة للتثبيت.

٧ ـــ أخرج الصورة وإطارها من المكبس، ثم هذب الإطار للحصول على الشكل والأبعاد النهائية المطلوبة.

٨ ـــ ارسم باتقان خطاً بالحبر الأسود على طول جوانب الصورة ليزيدها وضوحاً وأناقة.

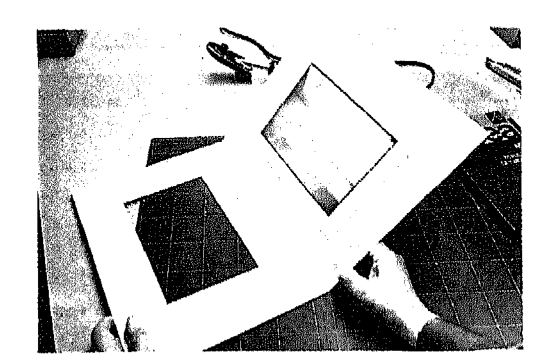
٩ ـــ اكتب الكلمة أو الجملة التعبيرية التي تريدها للصورة في مكان مناسب بالأسفل.

١٠ ـــ اكتب بقلم رصاص على خلف الإطار المعلومات التي تراها ضرورية في المستقبل مثل تاريخ أخذ الصورة ومكانه وأهم المواضيع التي يمكن بها الاستفادة من الصورة إلى غير ذلك.

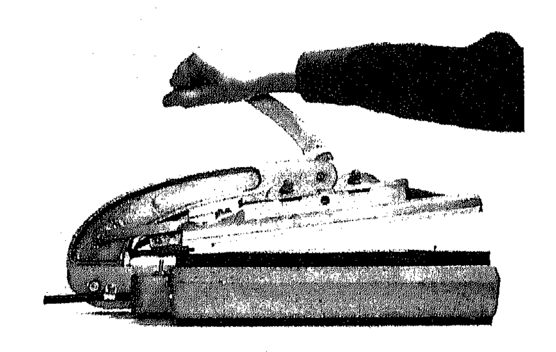
(ز) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بحمايتها بالصفائح البلاستيكية.

بعد لصق الصور المسطحة على إطارات أو خلفيات مناسبة، قد يعمد المعلم إلى حمايتها بمواد خاصة مثل الصفائح أو الرقائق البلاستيكية لمزيد من حمايتها والمحافظة عليها.

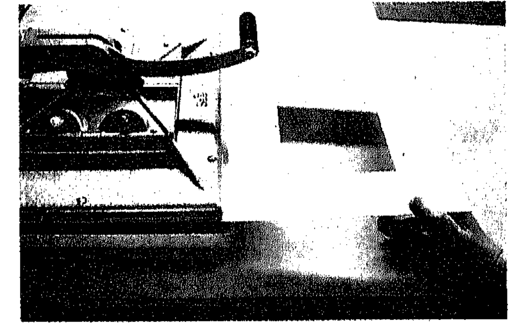
وقد تتم عملية التصفيح Lamination من جانب واحد كما هي الحال عند تصفيح وجه الصورة أو الرسم فقط، أو من جانبين كما هو الأمر عند تصفيح الجهتين معاً. ومن ناحية عامة، توضع قطعة كافية من الورق البلاستيكي Plastic Sheets على وجه الصورة أو الرسم أو جانبيهما ثم يُغلف بورقتين عاديتين لعزلهما مع الرقائق البلاستيكية عن جدران مكبس اللصق الجاف Dry-Mount Press. يُدخل الجميع الآن في مكبس اللصق لعدة ثوان يتم خلالها لصق البلاستيك



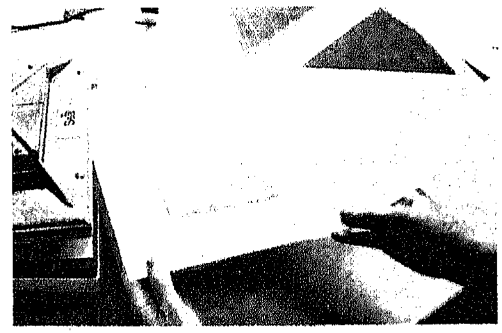
٥ ـ انظر الصورة او الرسم الآن، حيث جاهزان لعملية التثبيت الحراري



٦ ـ افتح مكبس التثبيت الحراري استعداد للعمل ثم غيّرها على درجة الحرارة المطلوبة.



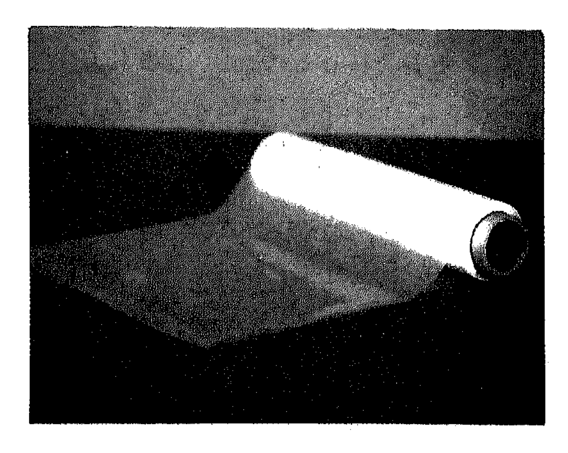
٧ ـ ضع جانب الاطار المحتوي على الصورة او الرسم داخل المكبس الحراري لاحداث عملية التثبيت



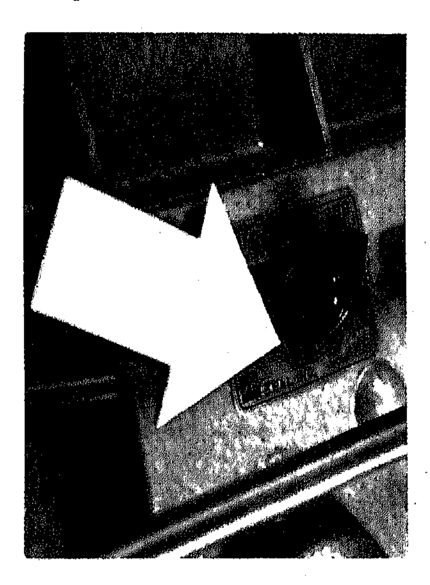
٨ ـ اخرج الصورة او الرسم من المكبس الحراري، حيث يكونان بهذا جاهزان للعرض.

شكل ٩: خطوات مصورة لعملية اللصق الحراري الجاف للصور والرسوم التعليمية.

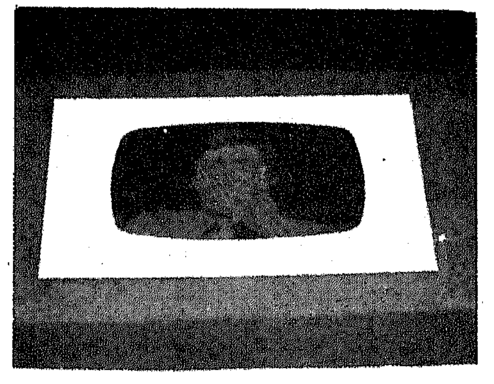
بالصورة أو الرسم وإحداث عملية التصفيح المطلوبة. تتلخص عملية التصفيح بالرقائق البلاستيكية واللصق الحراري الجاف بالخطوات المتسلسلة التالية. يوضح شكل ١٠ هذه الخطوات:



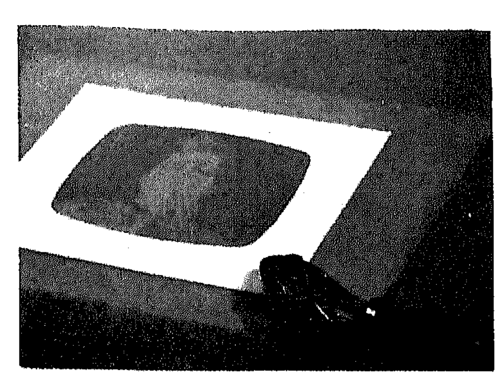
صورة توضيحية لفيلم التصفيح البلاستيكي الحساس



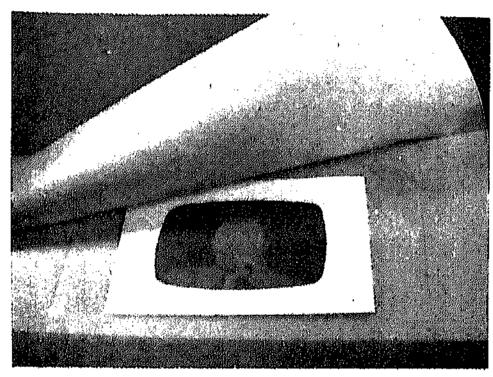
إدارة مفتاح المكبس على درجة الحرارة المناسبة



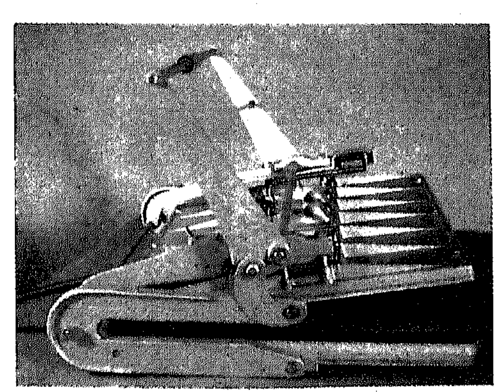
خذ مقداراً كافياً من فيلم التصفيح البلاستيكي



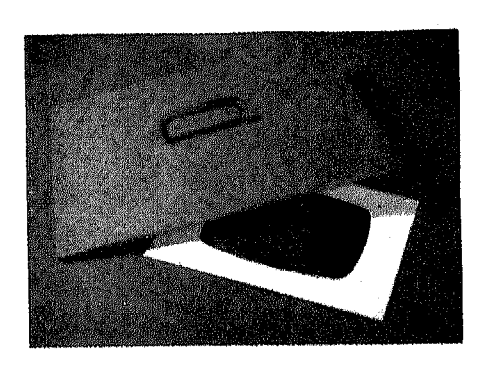
ثبت بمكواه قطعة الفيلم البلاستيكي من منتصف خلف الصورة او زواياها



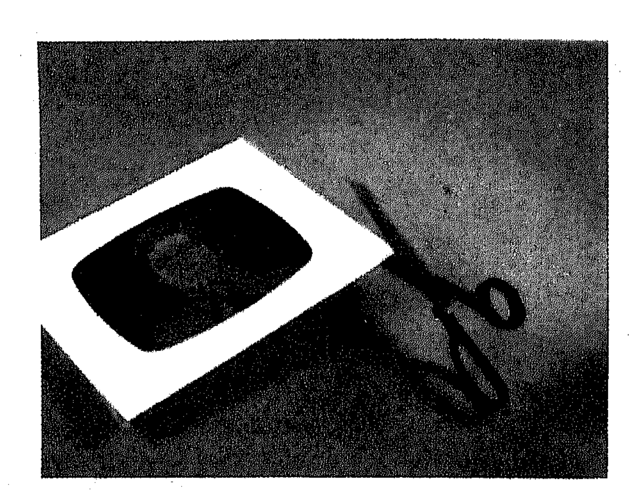
ضع الصورة المغلفة بقطعة الفيلم بين صفحتين من الورق العادي



ادخل الجميع في مكبس اللصق الحراري الجاف



اخرج الصورة من المكبس بعد انتهاء المدة المطلوبة وضعها تحت ثقل للمحافظة على جمال لصقها



هذب اطراف الصورة من الزوائد البلاستيكية استعداداً لاستعمالها في التعلم والتدريس

شكل ١٠: خطوات مصورة لعملية المحافظة على الصورة والرسوم التعليمية بتصفيحها بالورق البلاستيكي

١ ــ أدر مفتاح المكبس الحراري (أو يمكن تسميتها بالمكواة الضاغطة الحرارية إذا أردت) على درجة حرارة ٣٠٠ ف.

٢ ــ اقطع كمية كافية من فيلم التصفيح البلاستيكي (شكل ١٠) ولفُّها حول الصورة أو الرسم بكاملهما إذا أردت التصفيح من الطرفين. اقطع في هذه الحالة كمية من الفيلم البلاستيكي تزيد قليلاً عن ضعف طول الإطار قليلاً. لاحظ بأن الفيلم يحتوي على وجهين: الأول مصقول صاف والآخر باهت معتم قليلاً. يجب أن يكون الوجه الباهت ملازماً (ملاصقاً) للصورة أو الرسم وإطارهما حتى تحدث عملية اللصق والتصفيح.

٣ ــ إذا أردت زيادة الصورة أو الرسم جمالاً وجاذبية، عندئذ خذ قطعة البلاستيك التي تود التصفيح بها ثم افركها بين يديك قليلاً أو كثيراً بالدرجة التي توّد بها ظهور الصورة مجعّدة أو محببّة. راع هنا زيادة كمية قطعة البلاستيك للتصفيح بسبب الانكماش الذي يحدث نتيجة التجعيد.

٤ ــ خذ مكواة خاصة أو عادية وثبت البلاستيك على الإطار من الزوايا فقط وذلك لمنع الانحراف خلال عملية التصفيح الحراري.

٥ ــ ضع الصورة المصفحّة أو الرسم الآن بين قطعتين من الورق، وادخل الجميع في مكبس اللصق الحراري الجاف لمدة دقيقتين تقريباً، حيث يتأثر الفيلم البلاستيكي بالحرارة فيلتصق على الصورة.

٦ ــ اخرج الصورة أو الرسم من المكبس وضعهما جانباً حتى يبردا، ثم هذِّب الأطراف الزائدة من فيلم التصفيح البلاستيكي.

(حـ) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها في إطارات خاصة.

لمزيد من الحماية والجاذبية لبعض الصور والرسوم، يعمد المعلم أحياناً لتثبيت هذه الوسائل في إطارات خشبية أو معدنية متوفرة تجارياً في الغالب، أو يتم صنعها من قبله إذا لزم الأمر. تتلخص عملية المحافظة الحالية بالخطوات التالية[٩] (شكل ١١):

١ ــ ركّب معاً أطراف الإطار الجاهز من ثلاث جهات كما يبدو في الصور المرافقة أو خذ مسامير دقيقة مناسبة أو بعض الغراء لتثبيت الاطراف معاً في حالة صنعك محلياً للإطار المطلوب.

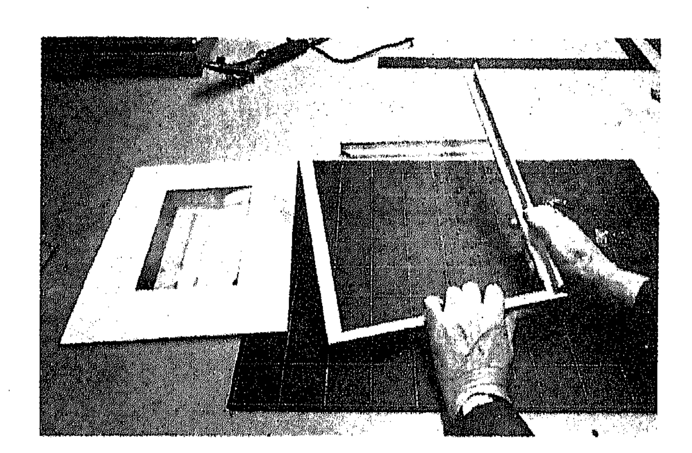
٢ ــ قص قطعة مناسبة من الزجاج أو البلاستيك الصلب الشفاف لتخدم كحامية أمامية للصورة أو الرسم.

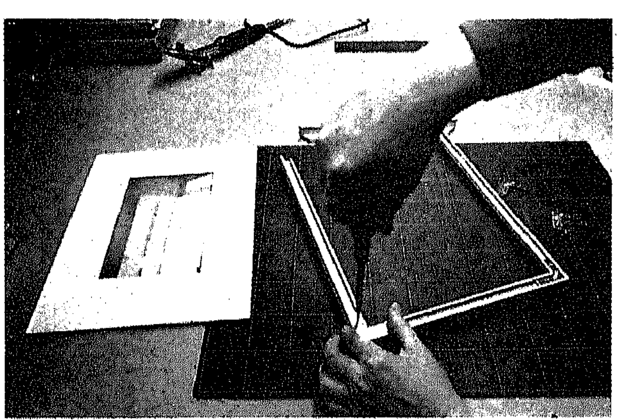
٣ ــ أزلق الصورة أو الرسم مع قطعة الزجاج أو البلاستيك الشفاف في الإطار كما توضح الصورة.

٤ ــ ركّب الآن الجهة الرابعة من الإطار وثبّتها تماماً من الطرفين.

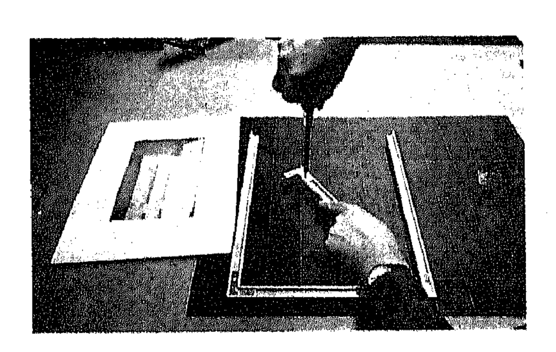
٥ ــ ضع حشوات مناسبة بين الإطار وخلفية الصورة أو الرسم للمحافظة على وضع ثابت لهما داخل الإطار، حيث يكونان جاهزين بهذا للعرض.

٦ ــ ثبّت علاقتين بطرفي الإطار من الخلف ثم خذ قطعة من نسبة الطول من خيط النايلون أو القنبّ أو غيرهما واربطه بالعلاقتين، حيث يمكنك عرض الصورة أو الرسم كلوحة حائطية. وقد تستبدل هنا العلاقتين والخيط، بقطعة من الورق المقوى لتثبيتها بخلفية الإطار حتى يمكنك استخدام الوسيلة بوضعها منتصبة على طاولة أمام التلاميذ.

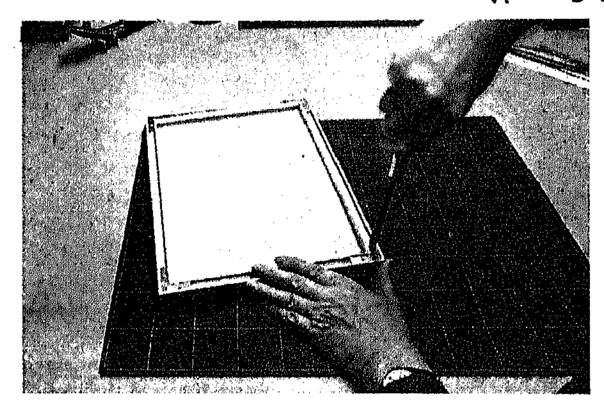




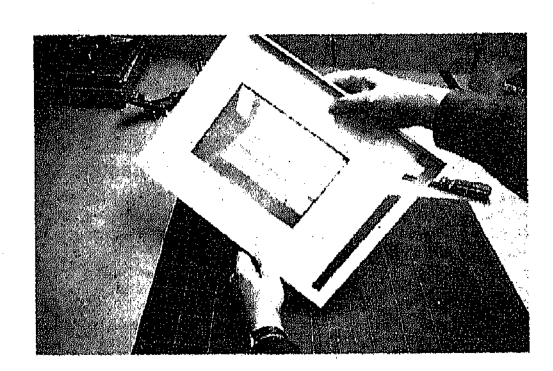
ركب معاً اطراف الاطار الجاهز من ثلاث جهات فقط



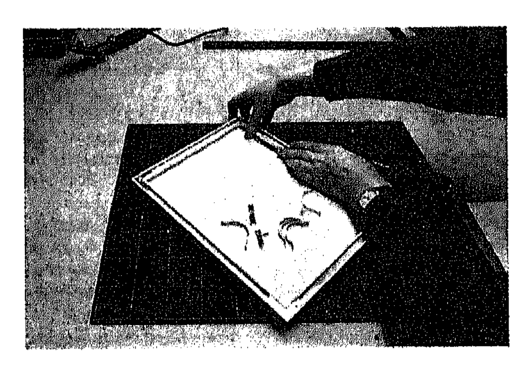
حضر الجهة الرابعة من الاطار بفك البرغي الخاص بها قليلاً



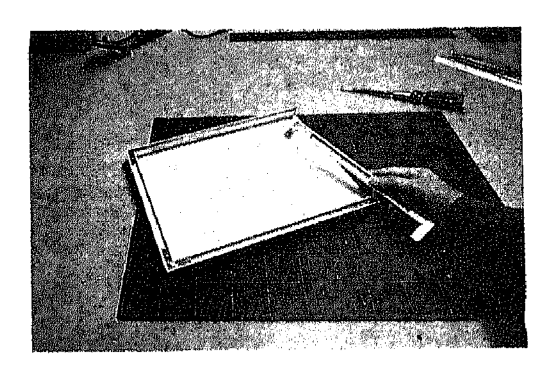
ثبت الجهة الرابعة باطارها حسب موضعها الصحيح



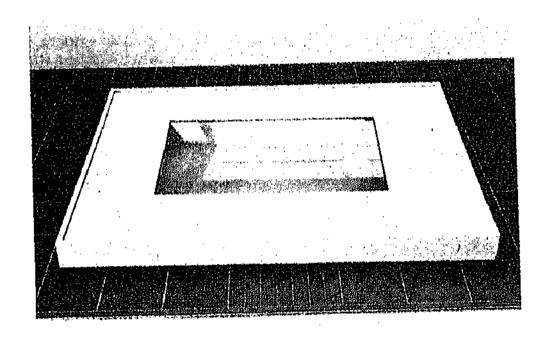
ازلق الصورة داخل الاطار



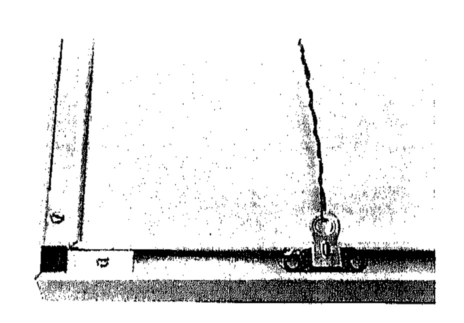
ضع حشوات مناسبة بين الصورة والاطار لمنعها من الحركة تميز المناسبة داخل الاطار



تفحص الجهة الرابعةمن الاطار وموضع الصورة استعداداً لعملية التركيب النهائي



انظر للصورة داخل الاطار جاهزة للعرض



ثبت علاقتين من المعدن لتسهيل عملية المناولة أو العرض

شكل ١١: خطوات مصورة للمحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها في اطارات خاصة.

(ط) تبويب الصور والرسوم التعليمية للتعلم والتدريس.

إن أسهل الطرق استعمالاً في تبويب الصور والرسوم وأكثرها فائدة للتعليم اثنتان هما: تجميعهما على أساس موضوعها، أو علاقتها بتدريس الوحدات المنهجية. ونرى هنا بأن تنظيم الصور على أساس مواضيعها أو اختصاصاتها هو أكثر جدوى للمعلم بشكل عام لإمكانية استفادته من بعض الصور والرسوم في تدريس أكثر من موضوع أو وحدة منهجية، وبهذا قد يصعب عليه تعيين ملفاتها والرجوع إليها في حال تبويبه للصور والرسوم خلال الوحدات المنهجية. ويفضل من المعلم مهما يكن عند تبويب الصور وتنظيمها في ملفات خاصة مراعاة ما يلي[١١]:

١ ــ بساطة التبويب والفهرسة. فإذا كانت الصور والرسوم تتعلق بالحيوانات الأليفة على سبيل المثال فيمكن تبويبها في فئتين حيوانات منتجة وترفيهية، وهاتان بدورهما تبوبان للتسهيل في فئتين على الأقل حيوانات ذات الأربع وطيور. ثم تسلسل الصور حسب موضوعها بعد ذلك هجائياً.

٢ ــ دقة التبويب وتسلسله، ويتعلق هذا بدقة الصور حسب مواضيعها ضمن المجموعة الواحدة أو حسب تتابع معلوماتها، أو مجرد دقة تسلسل أسمائها هجائياً.

٣ ــ تجديد الصور وإعادة تنظيم ملفاتها من حين لآخر. ويتم هذا بشكل تلقائي عند توفر صور جديدة أكثر دقة وحداثة مع مثيلاتها المتوفرة في الملف حيث تؤخذ القديمة جانباً وتحل مكانها الصور المماثلة الجديدة. يُجنّب هذا الاجراء الملفات بعض الحشو وتكدس الصور القديمة نادرة الاستخدام.

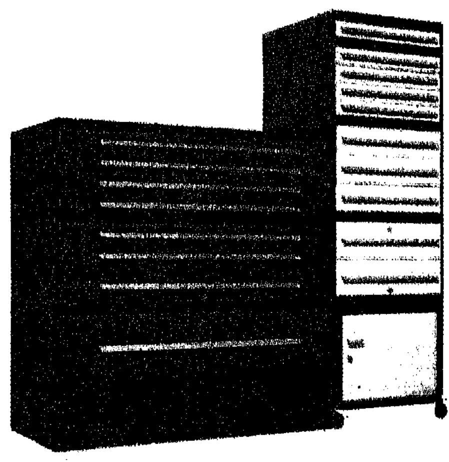
(ي) تخزين الصور والرسوم التعليمية.

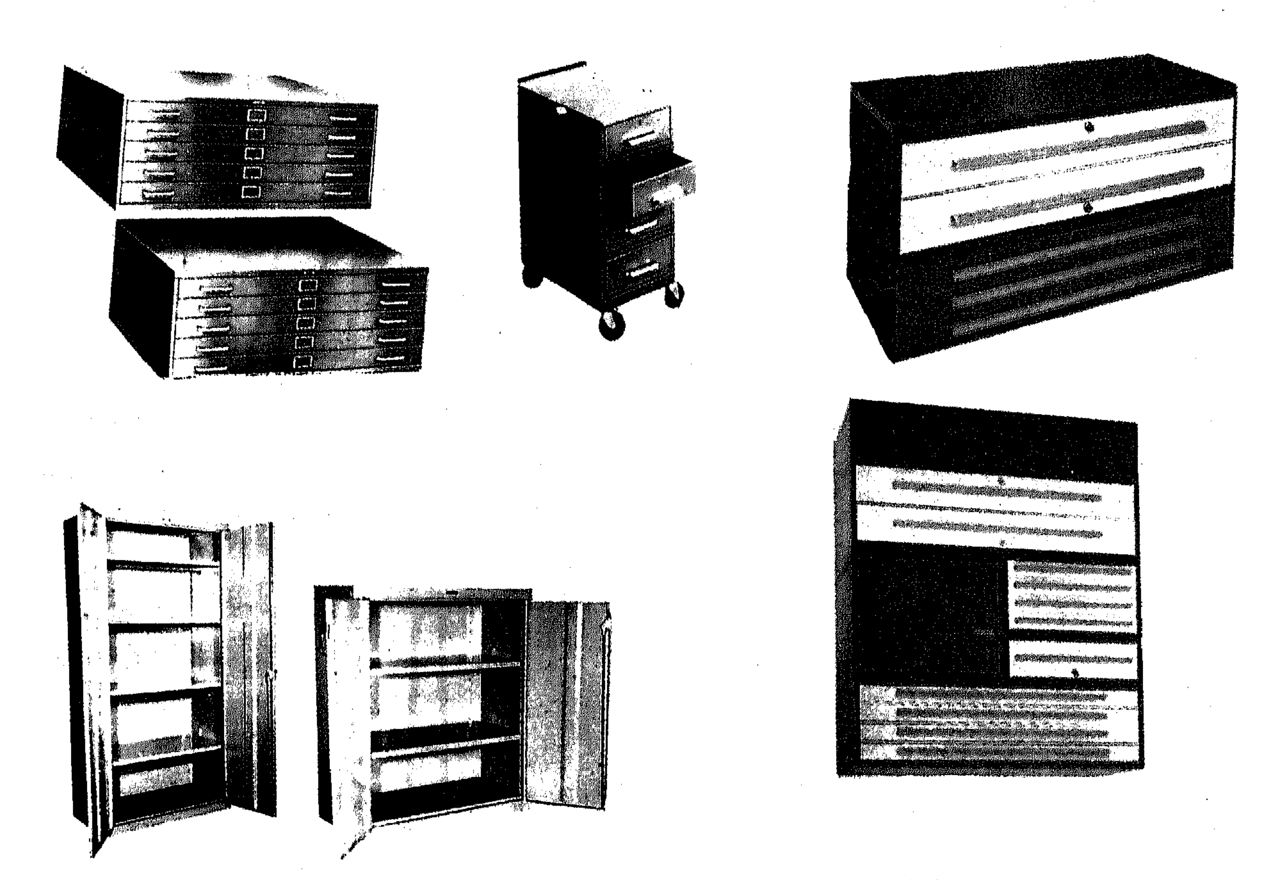
يمكن للمعلم استعمال عدد من الوسائل لحفظ الصور والرسوم وخزنها لحين الحاجة، نقترح منها على سبيل المثال ما يلي:

* استعمال مظاريف ورقية بأحجام مناسبة كمظاريف المراسلات العادية إذا كان عدد الصور والرسوم محدوداً ولم يتوفر لدى المعلم أو المدرسة ملفات خاصة لذلك.

* استعمال ملفات بأحجام وأشكال مصنوعة من الورق المقوى خصيصاً لحفظ الصور والرسوم أو البطاقات المدرسية. يتوفر هذا النوع تجارياً بمحلات بيع الأدوات المكتبية.

* استعمال كبائن خشبية أو معدنية لخزن الصور والرسوم ويمكن للمعلم إذا لم يتوفر هذا النوع تجارياً انتاجها بنفسه أو تكليف جهة مختصة لانتاجها حسب مواصفات محددة. تبدو عينة لهذه الكبائن في الصور التالية (شكل ١٢) انظر كذلك لنماذج أخرى يمكن الاستفادة منها بهذا الصدد، في الوحدة ١٢ ــ كبائن حفظ الشفافيات العرض العلوي والأشكال المرئية المصغرة ــ الميكروفيش.





شكل ١٢ : عينات لكبائن حفظ وتخزين الصور والرسوم التعليمية



الوحدة السابعة
حقائق ومهارات عملية للخرائط الجغرافية

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية.
(ب) التحضير لرسم الخرائط الجغرافية.
(جـ) نسخ الخرائط الجغرافية بنفس الحجم.
(د) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات.
(هـ) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة.
(و) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة البانتوغراف.
(ز) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بالطرق الآلية.
(ح) وضع المظاهر الطوبوغرافية على الخرائط الجغرافية.
(ط) كتابة الأسماء والرموز على الخرائط الجغرافية.
(ي) تلوين الخرائط الجغرافية.
(ك) تطوير الخرائط الجغرافية المجسمة والكنتورية.
(ل) حماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش.
(م) تنظيم الخرائط الجغرافية للتعلم والتدريس.

توازي هذه الوحدة نظيرتها السابعة : الخرائط الجغرافية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم ـــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والمهارات الأساسية الهامة للخرائط الجغرافية، ثم كيفيات صناعتها أو تنفيذها بدءاً من الإعداد لرسمها فنسخها وتصغيرها وتكبيرها إلى تطويرها لصيغها التربوية النهائية ثم حمايتها بالتقميش والتشميع وتصنيفها بعدئذ لاستعمالات التعلم والتدريس.

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية :

الخرائط الجغرافية هي تمثيل رمزي لمظاهر البيئة. وإذا تم هذا التمثيل برسوم مسطحة مستوية عندئذ تكون الخرائط ذات بعدين، أما إذا تم بالتجسيم فتكون ذات ثلاثة أبعاد.

وبينما تمتلك كل خارطة مستوية أو مجسمة مواصفات عامة محددة تميزها عن غيرها مثل : الشكل والمساحة والبعد والاتجاه، فإنها تأتي بأنواع مختلفة وذلك حسب :

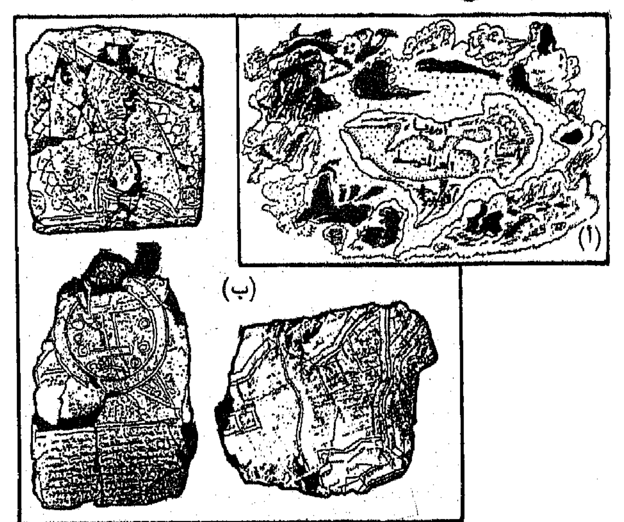
١ ـــ محتواها من المعلومات، مثل : الخرائط الإدارية والمناخية والبشرية والجيلولوجية والجيومورفولوجية والاقتصادية.

٢ ـــ الرموز المستخدمة في صناعتها مثل : الخرائط الطوبوغرافية والاقتصادية والبشرية.

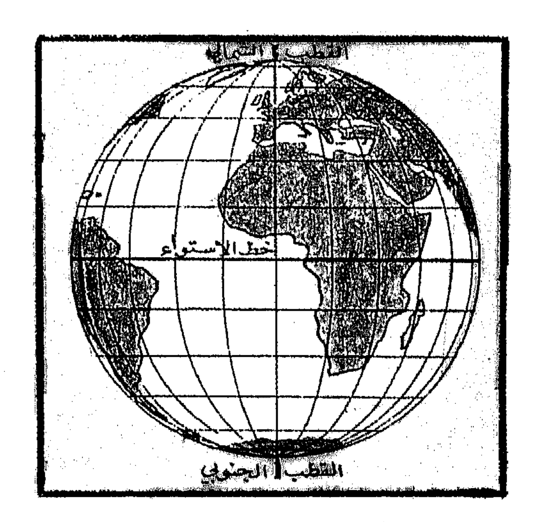
٣ ـــ طرق إسقاطها مثل : خرائط الإسقاط الاسطواني والمخروطي والمستوي والمركب.

٤ ـــ ابعادها مثل : خرائط مستوية ذات بعدين ومجسمة ذات ثلاثة أبعاد.

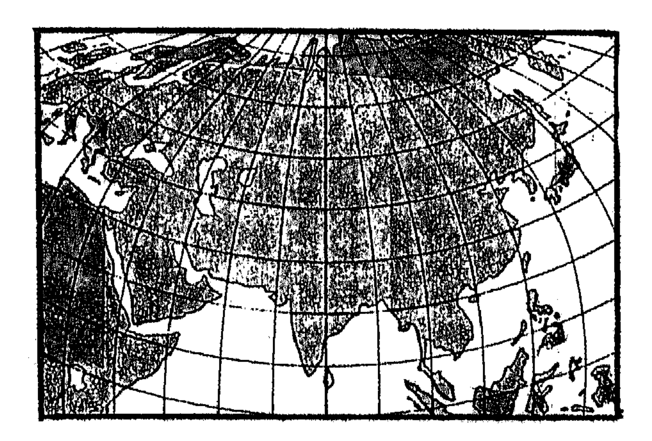
والاهتمام بصناعة واستخدام الخرائط الجغرافية قديم قدم الإنسان على الأرض. وإن الخرائط البابلية والأشورية التي ترجع لحوالي أربع آلاف سنة قبل الميلاد هي أولى العينات التي وصلتنا بهذا الصدد. وما أن بدأ التاريخ الميلادي، حتى ظهرت محاولات اليونانيين (سترابو وبطولمي مثلاً) ثم الرومان واضحة في هذا المجال. وتفوّق عليهم بعدئذ علماً وشهرة في ذلك العرب المسلمون أمثال الأدريسي والخوارزمي والمسعودي. وطرق الأوربيون بعد اليونانيين والعرب هذا المجال، حيث ساهمت أعمال ميركاتور الفلمنكي خلال القرن السادس عشر في تقدم علم الخرائط الجغرافية ليصل إلينا بالمفاهيم والصيغ التي نقرأوها ونستخدمها هذه الأيام. توضح الأشكال التالية أهم مفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية بوجه عام.



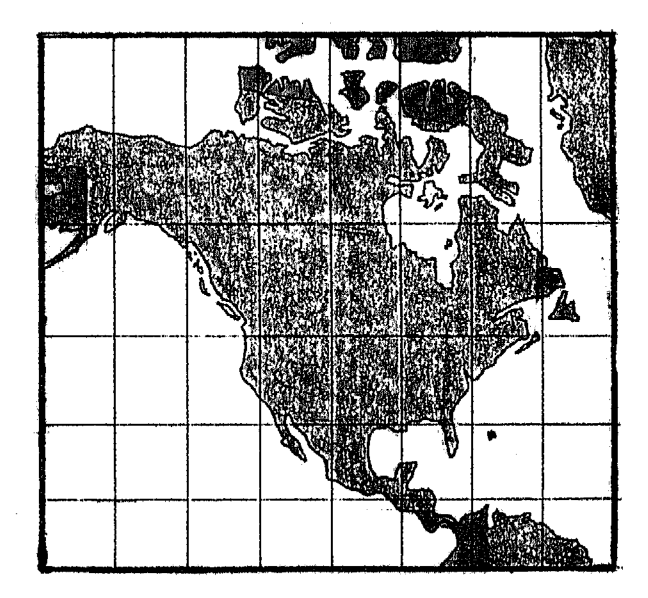
خارطة يونانية (أ) مع ثلاث نماذج بابلية تمثل اولى الخرائط الجغرافية (ب)



اسقاط سمتي

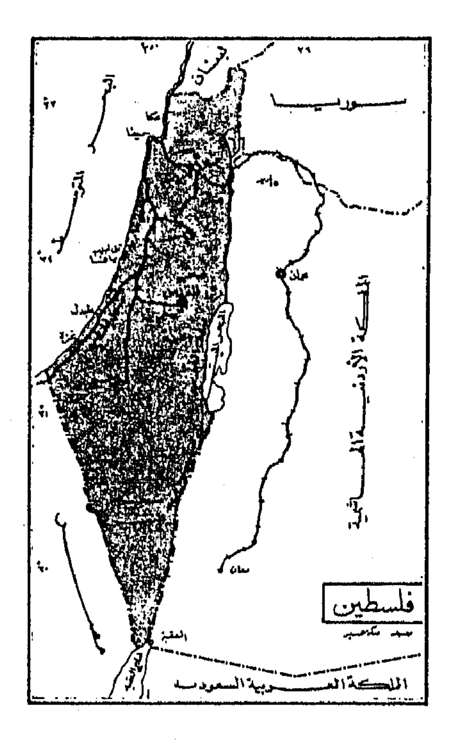


اسقاط مخروطي

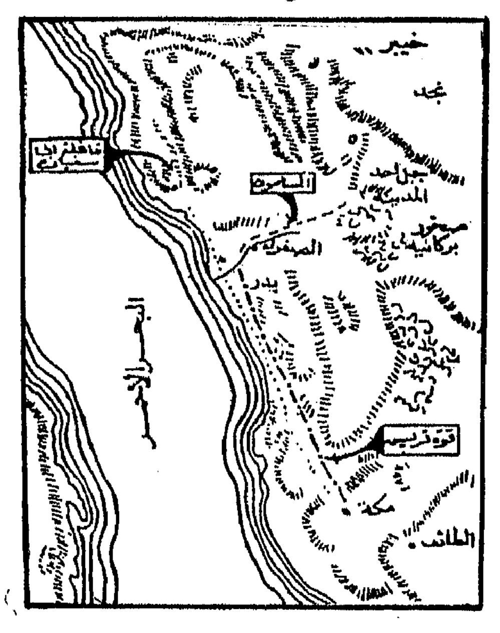


اسقاط اسطواني

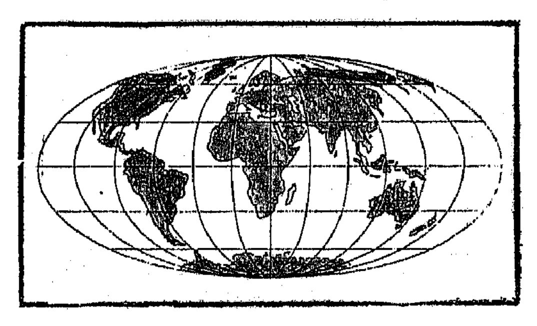
نماذج توضيحية لأنواع الخرائط الجغرافية حسب اسقاطاتها



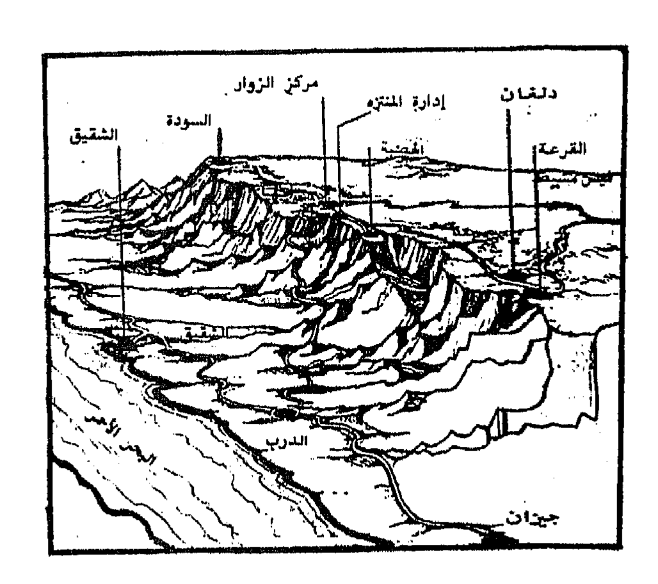
نموذج لخارطة سياسية



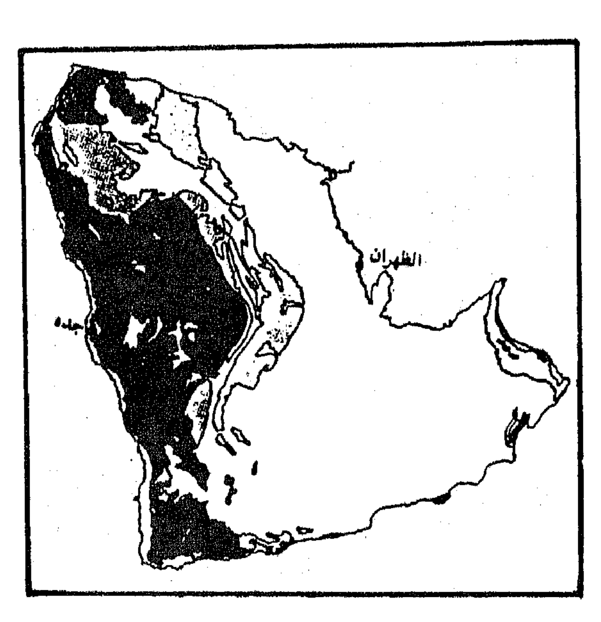
مسيرة غزوة بدر ـ خارطة تاريخية



اسقاط مركب

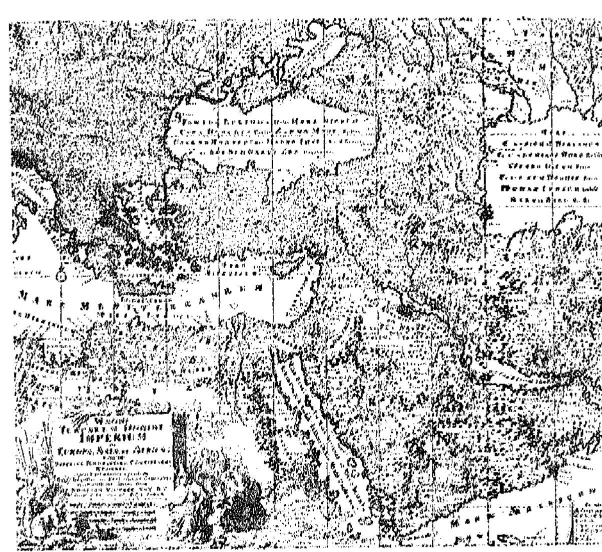


خارطة مجسمة لمنتزه عسير الوطني بالسعودية

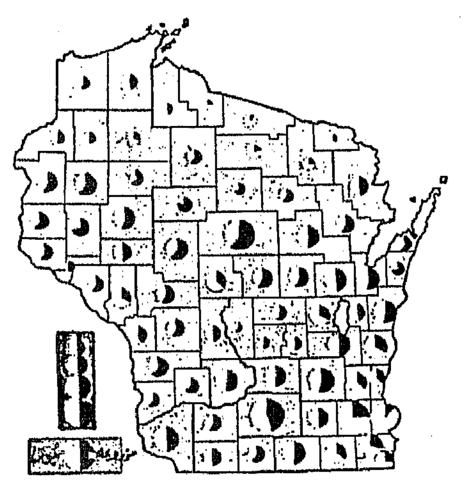


خارطة طبيعية لجزيرة العرب

نموذجان جغرافيان للخرائط حسب ابعادها



خارطة للشرق الاوسط ترجع للقرن السادس عشر الميلادي أيام ميركاتور الفلمنكي (أهلاً وسهلاً ـ السعودية).



خارطة اقتصادية لمقاطعات ولاية وسكنسن الامريكيه بالدوائر المتدرجه في ظلالها (تبيّن الدوائر مساحة ونسبة الارض المزروعة بالمقارنة بالبور في كل مقاطعة).

شكل ١ : نماذج متنوعة من الخرائط الجغرافية المستخدمة في التعلم والتدريس.



خارطة ادارية لعدد السكان في مدن ولاية اوهايو الامريكيه ممثلة بالدوائر الارضية المتدرجه (يشير حجم الدائرة لعدد سكان المدينة بالمقارنة بغيرها)

(ب) التحضير لرسم الخرائط الجغرافية :

تشمل هذه العملية على ثلاث خطوات رئيسية هي :

١ ـــ مراجعة صلاحية الخارطة الأصلية:

تتلخص مراجعة الخارطة الأم في التحقق من جدة معلوماتها ومدى صدق تمثيلها للواقع. أن الأرض بشكل عام كوكب دائم التغير نتيجة لعوامل طبيعية كالمناخ والزلازل والبراكين أو حيوية مصدرها الإنسان

والنبات والحيوان. وعليه فإن الخارطة الجغرافية التي مثلت بقعة معينة قبل ٥ سنوات على سبيل المثال سوف لا تكون صالحة بعد مرور المدة لتدخل الإنسان إدارياً أو زراعياً أو صناعياً أو معدنياً أو نتيجة لعوامل جغرافية مناخية أو جيولوجية. فالتحقق من صحة الخارطة الأم إذن هو أمر أساسي لانتاج خارطة صالحة وواقعية.

٢ ــ مراجعة صلاحية مقياس الرسم :

يحدد مقياس الرسم في العادة حجم الخارطة بالمقارنة بالواقع ومدى شمولها للتفاصيل المطلوبة. فكلما صغر المقياس، كلما قلت قدرة الخارطة على احتواء أكبر عدد ممكن من مظاهر الأرض أو المعلومات الجغرافية. وعليه قارن مقياس الخارطة الأم مع الخارطة التي ستقوم برسمها متحققاً في نفس الوقت من كفاية تفاصيلها الطوبوغرافية والكتابية للخارطة الجديدة، ومن ثم مدى قدرة مقياس الرسم الجديد على استيعاب الحقائق الجغرافية المطلوبة.

٣ ــ تحضير مواد وأدوات الرسم الجغرافي :

يمكن الآن للمعلم تحضير المواد والأدوات اللازمة للرسم من ورق مقوى وشفاف، وأقلام رصاص وحبر وتلوين وأدوات هندسية مثل مسطرة وفرجار ومثلثات وبوصلة، حيث المهم من جراء هذا التحضير هو استمرار عملية الرسم بعدم إرباكها أو تقطعها عند تذكر بعض مواد العمل الأساسية، كما تُجنّبها كثيراً من الأخطاء.

(جـ) نسخ الخرائط الجغرافية بنفس الحجم:

تُعدّ عملية الرسم الحالية من أبسط مهمات التمثيل الجغرافي وأكثرها مباشرة، لا يتعدى المطلوب في الغالب سوى شف أو نقل الرسم كما يبدو في الأصل المتوفر للمعلم والتلاميذ (انظر لمزيد من أساليب نسخ وتصغير وتكبير الرسوم الجغرافية في الوحدة السادسة السابقة). ويمكن أن تتم عملية النقل بعدة وسائل منها استعمال إبرة أو أي أداة معدنية برأس دقيق تقوم بتثقيب الورقة الشفافة المستعملة في النقل على أساس المظاهر الطوبوغرافية والشكل العام للخارطة الأم. وقد يؤدي استعمال الإبرة غير المناسب إلى تشويه الخارطة الأم أو اتلافها خاصة إذا تكررت عمليات النقل، ولهذا ننصح المعلم العادي والتلاميذ باستعمال قلم رصاص في تتبع ونقل مظاهر الرسم المختلفة لما يوفر ذلك من مرونة عملية في محو الأخطاء والتغلب عليها.

يراعى على كل حال عند نسخ الخرائط الجغرافية الخطوات العامة التالية :

١ ــ تحديد الإطار العام للخارطة الجديدة. وهنا يأخذ الإطار الجديد نفس قرينه الأصلي إذا كانت الخارطة المطلوبة تجسد كلياً الخارطة الأم. أما إذا كانت تمثل جزءاً محدوداً من الخارطة الأم وتشترك معها في جهة أو أكثر من جهات إطارها، فارسم من خلال الجهات المشتركة مربعاً أو مستطيلاً يضم الخارطة الجديدة. أما إذا كانت الخارطة الجديدة تمثل جزءاً داخلياً من الخارطة الأم، يمكنك في هذه الحالة رسم مربع أو مستطيل يضم الأجزاء المطلوبة، ثم كما في السابق. عيّن نقاط تقاطع خطوط الطول والعرض وانقلها على الرسم الجديد، كما يحسن في هذه الحالة تعيين جهات الخارطة الجديدة وخاصة الشمال الجغرافي لاعتبارات دقة الرسم وواقعيته.

٢ ــ تثبيت ورقة النقل على الخارطة الأصلية : ضع ورقة النقل على الخارطة بواسطة قطع من اللصاق الشفاف Scotch tape أو باستعمال مساكات الورق أو الدبابيس المعدنية أو غيرها من الوسائل التي تساعد على عدم انحراف الورقة من مكانها أثناء النقل.

٣ ــ ترميز زوايا الخارطة الأصلية للمحافظة على دقة النقل : ضع إشارات (+) في كل زاوية من الخارطة الأم، ثم قم مباشرة بنقلها على الورقة الشفافة حال تثبيتها. ستفيد هذه الإشارات في التحقق من عدم انحراف الشفافية من موضعها على الخارطة الأم.

٤ ــ نقل المظاهر الجغرافية الرئيسية :

انقل الآن المظاهر والخطوط الرئيسية تاركاً التفاصيل

الدقيقة والخطوط القريبة جداً من بعضها لتثبيتها بحرية بعد عملية النقل المباشر.

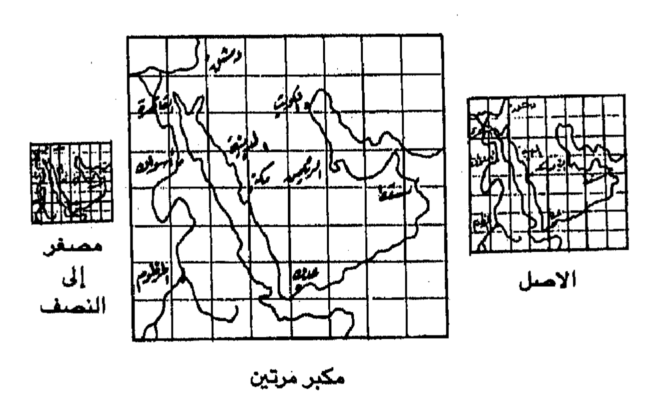
٥ ـــ ترك التفاصيل الجغرافية لمرحلة ما بعد النقل : اترك الأسماء والأعمال الكتابية للخارطة بعد انتهاء النقل. ولا تعمد على أية حال إلى نقلها على الورقة الشفافة من الخارطة الأم مباشرة تجنباً للتشويش والازدحام. وانقل بهذا الصدد خط الطول الرئيسي (غرينتش) ودائرة العرض (الاستواء) إذا وجدنا بالخارطة الأم، تاركاً الخطوط والدوائر الفرعية فيما بعد لرسمها بعناية ودقة أكثر.

٦ ـــ تثبيت ورقة النقل على قرينتها الرسم المطلوب: قم بتثبيت الورقة الشفافة بعد انتهاء عملية النقل على ورقة الرسم تماماً كما فعلت مع الخارطة الأم ثم تتّبع بقلم رصاص أو رأس معدني أملس معالم الخارطة المنقولة لينتج لديك صورة طبق الأصل للخارطة الأم.

(د) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات :

تعدّ طريقة المربعات من الطرق التقليدية السهلة المعروفة لدى المعلمين بوجه عام، وتتلخص عملية التصغير والتكبير بالمربعات بما يلي :

١ ـــ تحديد عدد مرات التصغير أو التكبير المطلوبة. فإذا أردت تكبير الخارطة مرتين على سبيل المثال عندئذ يكون ضلع المربع على الخارطة الجديدة هو ضعفه على الخارطة الأم. وبالمقابل إذا أردت تصغير الخارطة إلى النصف، عندها يكون ضلع المربع على الخارطة الجديدة مساوياً لنصف مثيله على الخارطة الأم. فإذا كان الأخير مثلاً يساوي بوصة أو ٢٫٥سم، يكون ضلع المربع الجديد نصف بوصه أو ١٫٢٥سم. يجب أن لاينسى المعلم عند التكبير أو التصغير أو تعديل مقياس الرسم للخارطة الجديدة. فإذا كان مقياس الرسم للخارطة الأم على سبيل المثال ١٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ : ١ (أي كل ١سم مثلاً أو وحدة قياس على الخارطة يساوي في الواقع ١٠٠٠كم) وأراد المعلم تكبيرها إلى الضعف يكون مقياس الرسم في هذه الحالة ١٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ : ٢ أو ٥٠٫٠٠٠٫٠٠٠ : ١. والسبب في عدم تغيير المساحة الحقيقية للمربع هو أن تكبير الخارطة أو تصغيرها يغير فقط حجمها الممثل في الرسم ولا يغير قط مساحتها الواقعية. لنأخذ مثالاً توضيحياً محدوداً لهذا : إذا كان مقياس الرسم يساوي ١٠٠٠ : ١ وأراد المعلم تكبير نفس المربع إلى الضعف، فإن مساحة المربع فقط تزداد إلى ٢ ولكن تمثيله للواقع يبقى كما هو ١٠٠٠ سم أي يصبح ١٠٠٠ : ٢ أو ٥٠٠ : ١. وبالمثل إذا أراد المعلم تصغير هذا المربع إلى النصف فيكون في هذه الحالة ١٠٠٠:١/٢ أو ٢٠٠٠ : ١ أي أن المربع المستحدث الصغير لا يزال يمثل نفس المساحة الواقعية ١٠٠٠، وبجبرنا للكسر ١/٢ يصبح المقياس الجديد كما مبين أعلاه ٢٠٠٠ : ١. نعود الآن إلى مقياس الأول ١٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ : ١ مصغرين إياه هذه المرة إلى الربع فيكون ١/٤ وحدة على الخارطة يمثل في الواقع ١٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ أي أن مقياس الرسم الجديد يصبح في هذه الحالة ١٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ :١/٤ وبجبرنا للربع إلى واحد صحيح يكون مقياس الرسم ٤٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ : ١ أي أن وحدة على الخارطة المصغرة تساوي في الواقع ٤٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠.



شكل ٢ : الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات تكبير وتصغير

٢ ـــ رسم المربعات على الخارطة الأصلية : قم الآن برسم المربعات على الخارطة الأم بخطوط رصاصية خفيفة أو باستعمال شفافية من الورق الخفيف أو الأسيتيت أو البلاستيك أو السليوليد

Celluloid. ثبّت الشفافية بدقة وإحكام على الخارطة الأم ثم قم برسم المربعات عليها بالمقياس المطلوب وباستعمال قلم خاص ــ ذات رأس لبادي مثلاً في حالة الأسيتيت أو السليوليد.

٣ ــ رسم المربعات على ورقة الخارطة الجديدة :
ارسم شبكة المربعات المصغرة أو المكبرة على الورقة أو السطح المعين للخارطة الجديدة.

٤ ــ نقل المحتويات الجغرافية لمربعات الرسم :
انقل بعناية محتوى كل مربع على انفراد مراعياً اتصال خطوط الرسم من مربع لآخر.

٥ ــ المحافظة على توازن ودقة الرسم الجغرافي :
راع عند التصغير والتكبير حفظ توازن أجزاء الخارطة الجديدة من حيث التوزيع والحجم كما هي الحال في الخارطة الأم. فلا يعني مثلاً تكبير الخارطة لثلاث مرات، تكبير سعة طرق المواصلات (عرضها) ورموز الأماكن العامة والمصانع وغيرها من الرموز الاقتصادية والإدارية والمناخية وأسمائها بنفس الحجم؛ بل يجب مراعاة تناسق أحجام هذه الرموز والكتابات بما يتفق مع مكونات الخارطة وتوازنها بشكل عام. ومن ناحية أخرى، يجب تبسيط وحذف بعض التفاصيل الدقيقة عند التصغير لأن إثبات أو ترقيم كل شيء تحتويه الخارطة الأم على وليدتها المصغّرة يكون في بعض الأحيان مستحيلاً أو مشوشاً. يوضح (شكل ٢ بوجه عام الخطوات المذكورة للتصغير والتكبير بالمربعات).

(هـ) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة.

تستعمل طريقة المثلثات المتشابهة Method of Similar Triangles في تصغير أو تكبير أجزاء وأشكال محدودة من الخارطة كالمظاهر الطوبوغرافية والإدارية المختلفة. تتلخص الطريقة عموماً بالخطوات التالية :

١ ــ رسم خط طولي (أ ب) يمر من منتصف الشكل الذي تريد تصغيره أو تكبيره.

٢ ــ تنصيف الخط الطولي (أ ب) ثم رسم مستقيم يتعامد معه من الجهتين.

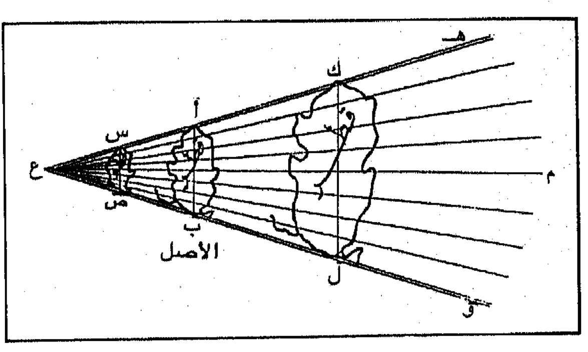
٣ ــ أخذ نقطة على العمود المنصِّف للخط (أ ب) ولتكن ع. لاحظ أنه كلما كانت النقطة بعيدة عن خط الشكل الطولي (أ ب) كلما كان الرسم أكثر دقة.

٤ ــ وصل طرفي الخط (أ ب) مع ع أ وكذلك مدّ ع ب على استقامتها حسب الحاجة.

٥ ــ إيجاد مقدار التصغير أو التكبير المطلوب للشكل الأصلي.

٦ ــ إيجاد نسبة مقدار التصغير أو التكبير إلى طول الشكل الأساسي. فإذا كان طول الشكل الأساسي على سبيل المثال يساوي ٣سم وطول الشكل المصغر يساوي ١٫٥سم، تكون النسبة $\frac{١٫٥}{٣} = \frac{١}{٢}$ ، أي سيكون التصغير بمقدار النصف. أما إذا اردت تكبير طول الشكل الأساسي إلى ٦ سم، عندئذ تكون النسبة $\frac{٦}{٣} = ٢$، أي أن طول الشكل المكبر الجديد يساوي ضعف الشكل الأصلي.

٧ ــ تنصيف ع أ في س، وكذلك ع ب في ص (لأننا سنقوم بتصغير الشكل الأصلي بمقدار النصف).



شكل ٣: تكبير وتصغير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة

٨ ــ وصل نقطتي س، ص فيتكون خطاً متوازياً للأساسي أ ب ومارًا من منتصف الشكل الجديد كما هي الحال في أ ب.

٩ ــ تعيين المظاهر الرئيسية الهامة للرسم الأصلي، ثم أوصل كلاً منها بخطوط مستقيمة مع النقطة ع.

أن تقاطع هذه المستقيمات مع س ص يمثل مواقع المظاهر الرئيسية على الشكل المصغر.

١٠ ـــ رسم مظاهر الشكل المصغر من خلال المثلثات الفرعية داخل المثلث الأم ع أ ب لينتج لديك الشكل المطلوب س ص (انظر شكل ٣).

أما عند التكبير، فيمكن اتباع الخطوات الإضافية التالية :

١ ـــ مد ضلعي المثلث ع أ، ع ب على استقامتهما إلى هـ، و.

٢ ـــ أخذ نقطة ك على ع هـ تبعد عن ع بمقدار ضعف ع أ (لأن التكبير سيكون بمقدار الضعف)، وبالمثل خذ نقطة ل على ع وتبعد عن ع بمقدار ضعف ع ب.

٣ ـــ وصل ك ل ليكون هذا هو الخط الجديد الموازي للأصلي أ ب وأكبر منه بمقدار الضعف.

٤ ـــ رسم، كما هي الحال في خطوات التصغير السابقة ـــ معالم الشكل الجديد من خلال المثلثات المستحدثة وتقاطع أضلاعها مع ك ل لينتج الشكل المكبر كما يوضح الرسم في (٣).

(و) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة البانتوغراف :

البانتوغراف Pantograph هو آلة بسيطة بذاتها ومنخفضة التكاليف لدرجة يمكن لأي معلم استعمالها بسهولة في التعليم أو صناعتها إن أراد. فهي لم تزد عن كونها أربع قطع خشبية أو معدنية مشدودة معاً ببرغيين ومزودة بمؤشرين أحدهما لتتبع خطوط الشكل الأصلي والآخر لنسخها.

وعند استخدام البانتوغراف في التكبير يراعي ما يلي[1] :

١ ـــ مراجعة براغي البانتوغراف المركزية واعمل على شدها بعد ضبطها بالطبع على حجم التكبير الذي تريده. تفقد أيضاً كلاً من المؤشر الرصاصي ومؤشر الشكل الأصلي من حيث الموضع لكليهما وكفاية الرصاص في الأول.

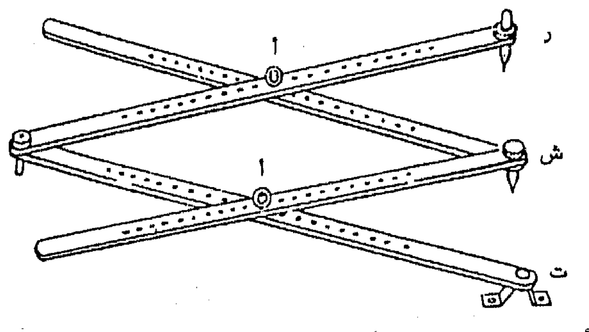
٢ ـــ وضع البانتوغراف في الجهة التي تريدها (في اليمين أو اليسار) ثم ضع الشكل الأصلي أمامك، أما ورقة التكبير فضعها في جهة مغايرة للبانتوغراف إذا كان البانتوغراف في الجهة اليسرى، عندئذ ستكون ورقة التكبير في الجهة المقابلة أي اليمنى. أما الأصل فيكون دائماً عند التكبير في الوسط (انظر شكل ٤).

٣ ـــ تحريك مؤشر الشكل الأصلي ليلامس أربع نقاط حساسة تشكل الأبعاد القصوى له، كأن تمثل واحدة الحد الأعلى والثانية الحد الجانبي الأيمن والثالثة الحد الجانبي الأيسر والرابعة الحد الأسفل. قم بتثبيت كل واحدة من هذه الأبعاد بالمؤشر الرصاصي على ورقة التكبير. لاحظ بالطبع توازن الشكل المكبر على الورقة بواسطة تعديلها والتحكم في موضعها توخياً لوقوع الشكل في منتصفها.

٤ ـــ تثبيت البانتوغراف والشكل الأصلي وورقة التكبير بالطاولة أو السطح الذي تقوم باستعماله باللصاق الشفاف، بعد تعيينك للأبعاد الأربعة الرئيسية للأصل على ورقة التكبير كما أشرنا بالتو.

٥ ـــ رسم الشكل الأصلي من خلال حركة مؤشر البانتوغراف الرصاصي التلقائية. ملاحظاً في نفس الوقت دقة حركة مؤشر الشكل الأصلي كما هو مفروض.

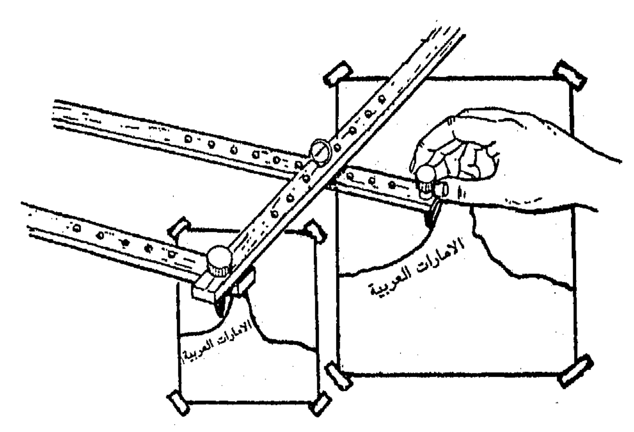
٦ ـــ رسم خطوط الشكل الجديد باللون والأقلام التي تريدها. ثم تكملة الرسم بكتابة الأسماء والرموز الضرورية.



أ ـــ براغي التصغير والتكبير

ر ـــ مؤشر التكبير أو التصغير الرصاصي.

ش ـــ مؤشر الأصل. ت ـــ زاوية التثبيت.



البانتوغراف أثناء عملية التكبير

شكل ٤: البانتوغراف مع اجزائه وكيفية عمله في الرسم الجغرافي

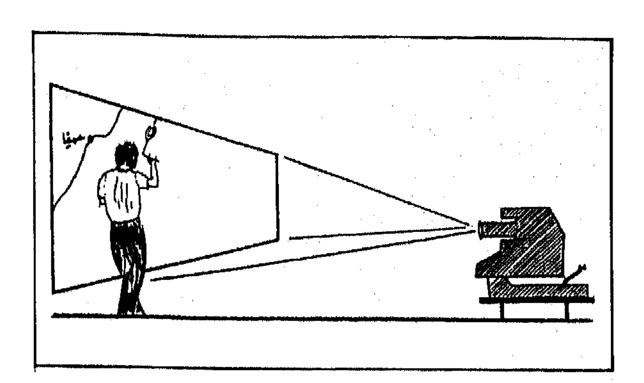
أما بالنسبة للتصغير بالبانتوغراف، فما عليك إلا فك الشكل الأصلي والرصاصي من مكانهما، ثم استبدال موضع كل منهما للآخر؛ بمعنى، تثبيت مؤشر الشكل في مكان المؤشر الرصاصي، والرصاصي في مكان مؤشر الشكل.

قم أيضاً بنقل الأصل من الوسط إلى الجهة المقابلة للبانتوغراف ـــ في اليمين أو اليسار. أما ورقة التصغير فتكون في الوسط بين الأصل والبانتوغراف.

عيّن مقدار التصغير الذي تريده الآن. وابدأ بتنفيذ العملية كما هي الحال في خطوات التكبير.

(ز) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بالطرق الآلية :

هناك طرق آلية Mechanical Methods يمكن للمعلم النسخ أو التصغير أو التكبير بواسطتها مثل أجهزة عرض الشرائح وشفافيات العرض العلوي وأفلام الصور الثابتة والمواضيع غير النافذة التي تعرضها الوحدة الثانية عشر. يمكن للمعلم كذلك استعمال وسائل التصوير الفوتوغرافي. وتتلخص مهمة المعلم الخاصة باستعمال أجهزة عرض الوسائل التعليمية أعلاه في التصغير والتكبير أو النسخ بعرض الرسم أو الشكل بالحجم المطلوب ثم يقوم بتتبعه على السبورة أو صفيحة من الورق المقوي أو غيرهما. يوضح شكل ٥ طريقة الرسم الآلي الحالية.



شكل ٥: رسم الخرائط الجغرافية بالطريقة الآلية

حقائق خاصة برسم الخرائط الجغرافية:

تتناسب دقة وصلاحية الرسم الجغرافي عكسياً مع مقدار التصغير والتكبير (أي كلما ازدادت نسب التصغير والتكبير تدنت صحة الرسم الجغرافي وضعفت صلاحيته للواقع الذي يمثله).

ويجدر التنويه قبل خروجنا من موضوعي التصغير والتكبير إلى أن دقة الخارطة الجديدة ومدى تمثيلها للواقع يرتبطان إلى حد كبير بمقدار التصغير أو التكبير، فكلما كانت نسبة التصغير أو التكبير قريبة من واحد صحيح ، كلما أمكن الحصول على نتائج دقيقة وواقعية للرسم.

الخارطة الجديدة / الخارطة القديمة أى ١٥ / ١٠ أو ٧ / ١٠

فالخارطة المكبرة مرة ونصف من الأصل على سبيل المثال أدق من تلك المكبرة مرتين أو ثلاث أو أربع مرات. وبالمقابل فإن الخارطة المكبرة ثلاث مرات هي أدق من المكبرة خمس مرات. وبالمثل في حالة التصغير. ويرجع السبب في هذا إلى أن الرسم الجديد في حالة التكبير سيحتوي تفاصيلاً مبالغاً في حجمها أو في بعض خصائصها، أو أنه سيفتقد أشكالاً أو خصائصاً هامة بسبب الضرورات التي تفرضها عملية التصغير.

نخلص إلى القول إذن أن دقة الرسم وصحتها يتناسبان عكسياً مع مقدار التصغير والتكبير... كلما زاد مقدار التصغير والتكبير، كلما انخفضت الدقة أو الصلاحية العامة للرسم المطلوب.

(ح) وضع المظاهر الطوبوغرافية على الخرائط الجغرافية :

المظاهر الطوبوغرافية هي السمات ـــ أيا كان

نوعها — التي تميز سطح منطقة جغرافية أو إقليم. والمظاهر الطبوغرافية هي على العموم في نوعين رئيسيين : طبيعية مثل الجبال والهضاب والبراكين والسهول والأودية أو الأنهار والبحار والبحيرات، ومصنوعة مثل المناطق العمرانية وطرق المواصلات والمشاريع الصناعية والزراعية أو غيرها من المظاهر الإنسانية المميزة لبقعة معينة على سطح الأرض.

وعندما يريد المعلم تثبيت المظاهر السابقة على الخارطة المرسومة، يفضل اتباع التسلسل التالي :

١ — رسم المظاهر الطوبوغرافية التي تتميز بالطول والأهمية وهي على التوالي : الخطوط الساحلية والأنهار والحدود السياسية وخطوط السكك الحديدية والطرق البرية السريعة Highways وفروعها الهامة ثم الخطوط العامة للتيار الكهربائي إن وجدت.

٢ — تعيين مواقع المدن الرئيسية والمتوسطة ثم القرى إن لزم الأمر.

٣ — تعيين أماكن السلاسل الجبلية أو الجبال الهامة والهضاب. ولا تعمد إلى تمثيل هذه المرتفعات بالخطوط الكنتورية إذا كنت مبتدئاً في الرسم أو في التمثيل الكنتوري. وننصح بدل ذلك كتابة اسم المرتفع ثم وضع مقدار العلو بجانبه.

(ط) كتابة الأسماء والرموز على الخرائط الجغرافية.

يحين الآن كتابة أسماء المظاهر الطوبوغرافية ورموزها. ويراعى بهذا الصدد اختلاف حجم الكتابة حسب أهمية المظهر أو درجتة الرئيسية. فاسم الإقليم والأقطار المجاورة الرئيسية والبحار تكون عادة بحجم كبير نسبياً. والمدن الرئيسية والأنهار بحجم متوسط (يتوافق مع مسافة الخارطة أو الرسم بطبيعة الحال). أما المدن الصغيرة والممرات والسدود وأماكن التعدين وغيرها من المظاهر الإنسانية تكون بأحجام صغيرة على أن تكون مقروءة ومتناسبة مع سابقاتها.

وبالنسبة للموضع الذي يجب أن يُثبت فيه الاسم ننصح بما يلي :

١ — كتابة أسماء المدن إما على الجانب الأيمن لموقعها أو تحته أو يساره. أختر واحداً من هذه الأساليب الأربعة يتناسب مع حالتك ودرجة ازدحام الرسم واستمر به حتى النهاية.

٢ — كتابة أسماء المرتفعات كما هي الحال في المدن أعلاه.

٣ — كتابة أسماء البحار والبحيرات بداخلها إذا كان حجمها كافياً أما إذا كان صغيراً فاتبع أسلوب الكتابة مع المدن. وفي حالة احتواء الرسم على قسم جانبي من بحر أو سطح مائي اكتب الاسم بداخله إذا كان كافياً، أما إذا كان صغيراً أو بديهياً (معرفته) أهمله، أو اكتبه في موضع مناسب على جانبه أو على الهامش.

٤ — كتابة أسماء الأنهار والأودية حسب اتجاه مجراها (اتجاه الكتابة مع اتجاه النهر) وعلى جانبها الأيمن عادة. وإذا كانت الأنهار متسعة المجرى. اكتب عندئذ الأسماء داخل ذلك. وعلى العموم اترك فراغاً مناسباً بين الكتابة وخط النهر.

٥ — كتابة أسماء السلاسل الجبلية والخطوط العامة للمواصلات كما هي الحال في الأنهار والأودية.

ومهما يكن من أمر الأحكام السابقة راع عند الكتابة المبادىء الثلاثة التالية: مساحة الخارطة وأهمية المظهر وحجمه ثم ازدحام الخارطة أو الرسم.

(ي) تلوين الخرائط الجغرافية :

إن التلوين المتقن للرسم في يبعث التلاميذ الفضول والرغبة في التعلم، بالإضافة إلى تمثيله الصادق للمظاهر الطبوغرافية الواقعية. وعند تلوين الرسوم الجغرافية يفضل من المعلم مراعاة المبادىء والخطوات التالية :

١ — التقليل من عدد الألوان التي تستعملها في الرسم الواحد كلما انخفض عمر التلاميذ. ففي المدارس الابتدائية يجب أن تستعمل ألواناً محدودة (الرئيسية فقط) وبمساحات كافية حتى تنمي لديهم القدرة على التمييز الصحيح. وكلما ارتفع مستوى الفصل الدراسي في المدرسة الابتدائية كلما أمكن إدخال الألوان الفرعية، واستعمالها بشكل متداخل في

الرسم. وفي المدارس الإعدادية والثانوية يصبح لدى التلاميذ قدرة كافية لاستخدام الألوان وقراءتها وتفسيرها، حيث يمكن للمعلم اختيار واستعمال الألوان المناسبة بحرية كبيره.

٢ ــ استعمال الألوان دائماً بمنطق وحسن ذوق. استخدم اللون في مناسبته وحسب اختصاصه، مراعياً توازن الألوان وتناغمها.

٣ ــ تحضير الألوان والأدوات اللازمة قبل بدايتك لعملية التلوين. رتب كل شيء في محله أو كما تريده. يسهّل عليك هذا الأمر عملية التلوين ويجنّبك كثيراً من أخطائها.

٤ ــ تجريب الألوان على ورقة جانبية، خاصة إذا اشتملت عملية التلوين على إحداث ألوان فرعية بمزج لونين أو أكثر، للتحقق من مناسبة اللون لحالتك عند جفافه.

٥ ــ استعمال منضدة مائلة بمقدار ٥ ــ ١٠ درجات. يساعد مثل هذا على رؤية التلوين بشكل واضح والتحكم أكثر في تنفيذه على الرسم.

٦ ــ البدء بالتلوين من أعلى إلى أسفل (من الجانب الآخر إلى ناحيتك) مع مراعاة حركة الفرشاة أثناءه أفقياً. يسمح هذا العمل بانتاج رسم أنيق ونظيف كما يُسهّل عملية التلوين.

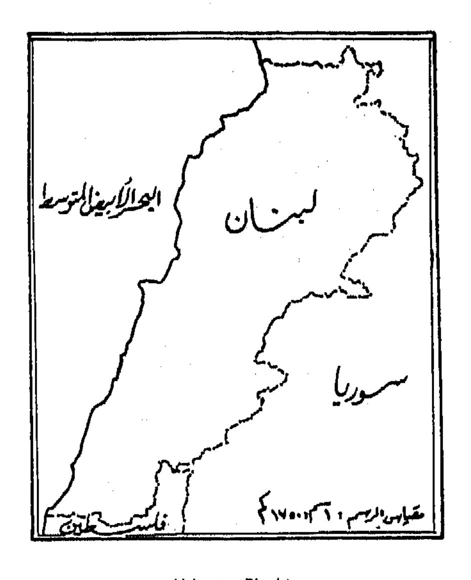
٧ ــ مُراجعة الرسم الآن بشكل عام والعمل على إكمال النواقص إن وجدت استعداداً لاستعماله في التعليم.

(ك) تطوير الخرائط الجغرافية المجسمة والكنتورية :

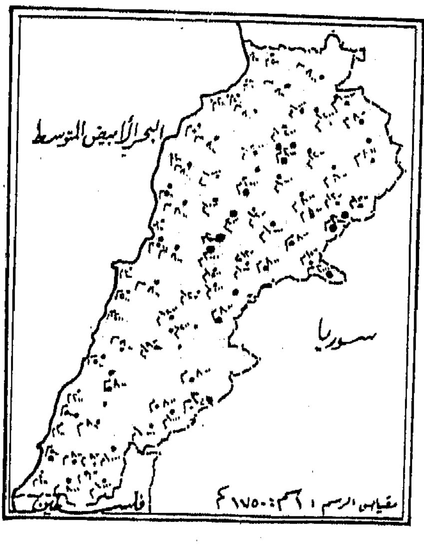
لقد عالجنا بدرجة من التفصيل في الوحدة الرابعة من هذا الكتاب موضوع المجسمات بما في ذلك النماذج الجغرافية. وعليه منعاً للتكرار غير المفيد يمكنك العودة للوحدة المذكورة لدراسة مباديء وكيفيات صناعة الخرائط الجغرافية المجسمة. أما تطوير الخرائط الكنتورية فتبدو خطواته العملية موجزة بما يلي * :

١ ــ تحضير المواد والأدوات الضرورية وهي : خارطة أطلس طبيعية (موضوعها لبنان مثلاً)، ورق كلك أو ورق شف، أقلام خط، أقلام رسم رفيعة، مسطرة، قلم رصاص.

٢ ــ دراسة خارطة لبنان الطبيعية والتعرّف على إرتفاعاتها المختلفة. ثم رسم خارطة مناظرة لها بالحجم المطلوب باستخدام إحدى الطرق المذكورة في فقرات حـ، د، هـ، و، ز السابقة. يكتفى في هذه الخطوة فقط بالحدود العامة للبنان كما تبيّن الخارطة رقم (١) بشكل ٦.

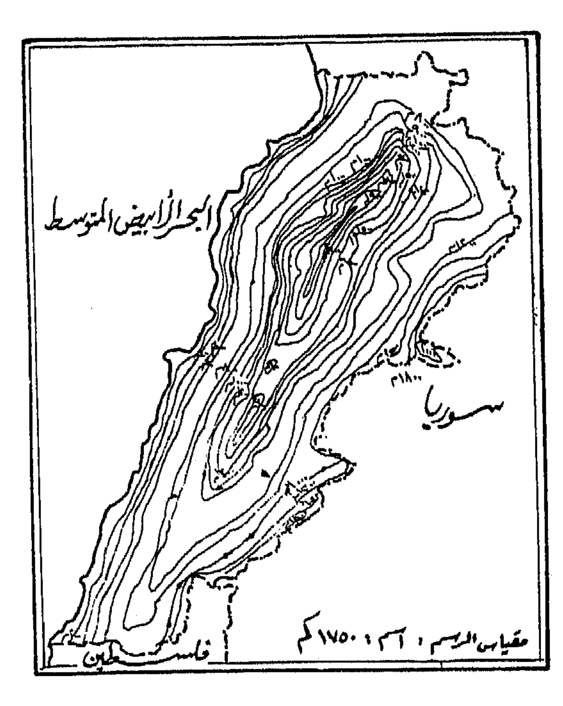


خارطة رقم (١)



خريطة رقم (٢)

* عاون في إعداد هذه الفقرة : السيد/حمود مبارك الشهراني، المدرّس بمنطقة سراة عبيدة التعليمية ــ السعودية.



خارطة رقم (٣)

شكل ٦: خطوات متتابعة لرسم الخرائط الجغرافية الكنتوريه

٣ ــ تحديد درجة التمثيل الكنتوري (أي درجة تفصيل الخطوط الكنتورية) التي يراد تجسيدها في الخارطة المطلوبة. وننصح هنا بالمبدأ التالي: كلما مالت الخارطة للصغر في حجمها كلما كان التمثيل الكنتوري محدود التفاصيل والعكس بهذا الصدد قد يكون مناسباً.

٤ ــ تعيين نقاط المناسيب** على الخارطة رقم ١ مع كتابة قيمة ارتفاع كل نقطة بجانبها كما توضح الخارطة رقم ٢.

٥ ــ توصيل نقاط المناسيب المتساوية في ارتفاعاتها لينتج لدينا الخارطة الكنتورية المطلوبة.

٦ ــ شف أو نسخ الخارطة الكنتورية الجديدة للاكتفاء بخطوط تمثيلها مع كتابة قيمة ارتفاع كل خط. يراعى في ذلك حسن الخط والتناسق توفيراً لحسن مظهر وجاذبية الخارطة النهائية

(**) نقطة المناسيب هي البعد الرأسي بين أية نقطة على الأرض (على الخارطة في الواقع) ومستوى ثابت يشار إليه عادة بمستوى المقارنة. يعتبر سطح البحر مستوى المقارنة السائدة الاستخدام في المجال التمثيل الكنتوري.

(انظر الخارطة ٣)

(ل) حماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش :

يلزم عند الأنتهاء من رسم الخرائط الجغرافية المسطحة حمايتها المناسبة حفاظاً على شكلها وألوانها وعدم تلفها السريع. من أكثر الطرق المستخدمة في حماية الرسوم الجغرافية هي التشميع. أي تغطية الخارطة بقطعه من الجلاتين أو البلاستيك المعدّ خصيصاً لهذا الغرض أو بطبقة الفرنيش ثم تقميشها أي حماية خلفيتها بقطعة قماش خفيف مناسب، حيث يعتبر «الشاش» من أكثر المواد استعمالاً في هذا المجال. فيما يلي مهما يكن الخطوات العملية لحماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش.

١ ــ تحضير المواد والأدوات الضرورية وهي : الخارطة المطلوبة للتشميع والتقميش، جهاز التغليف الحراري (الذي يشبه في دورته جهاز تغليف الهويات والوثائق المعروف في الأسواق)، قطعة شاش أبيض أكبر قليلاً من حجم الخارطة، قطعة جلاتين أكبر قليلاً من حجم الخارطة، غراء أبيض، علبة فرنيش، فُرش مناسبة، شريحتين رفيعتين من الخشب، مسامير صغيرة، علاقة برغي أو أكثر، خيط نايلون بطول وسمك مناسبين.

٢ ــ مطابقة قطعة الجلاتين على الخارطة ثم إدخالها في الآلة الحرارية للصقها معاً. وفي حالة عدم توفر مثل هذه الآلة للمعلم العادي كما نتوقع، عندئذ يأخذ المعلم علبة فرنيش ويطلي وجه الخارطة بطبقة متناسقة منه ويدعها لتجف تماماً قبل الاستمرار بالخطوات التالية.

٣ ــ طلاء قطعة الشاش بالغراء الأبيض سريع الجفاف. راع في هذه العملية التوزيع المتناسب والمقدار المقبول لذلك، أي أن لا تكون طبقة الغراء سميكة جداً تحدّ من قابلية طي الخارطة ومرونة استعمالها عموماً، ولا خفيفة جداً بحيث لاتفي بغرض الحماية المطلوبة.

٤ ــ وضع الخارطة الآن على قطعة الشاش المُغرّاة

مع محاولة عدم وجود أية تجاعيد في ذلك، وتركهما ليجّفا معاً.

٥ ــ أخذ شريحتي الخشب الرفيعتين وتثبيت أحدهما في الطرف العلوي للخارطة والأخرى في الطرف السفلي، بواسطة المسامير الرفيعة أو دبابيس الطبعة.

٦ ــ تثبيت علاقة البرغي في منتصف الشريحة الخشبية العليا، ليمكن تعليق الخارطة عند استخدامها في التعلم والتدريس. وإذا لم تكن هذه الطريقة مرغوبة، عندئذ يمكن للمعلم الاستعاضة عنها بتثبيت خيط من النايلون بمسمارين متباعدين في الشريحة الخشبية العليا للخارطة.

(م) تنظيم الخرائط الجغرافية للتعلم والتدريس :

تهدف عملية التنظيم لحسن فهرسة الخرائط الجغرافية، لإمكانية تخزينها المناسب وسهولة استخدامها من المعلم والتلاميذ.

وبينما يمكن للمعلم بهذا الصدد تبني الأسلوب التنظيمي الذي يروق له، كأن يجمع كل نوع واحد من الخرائط معاً، مثل : الخرائط الطبيعية، والاقتصادية، والمناخية.... إلا أننا نفضل الأسلوب التالي :

١ ــ تنظيم الخرائط الجغرافية على أساس قاراتها التي تنتمي إليها. فخرائط قارة آسيا توضع معاً، وأوروبا كذلك.

٢ ــ فرز الخرائط الجغرافية لاقطارها المعنية. وهنا يضع المعلم جميع الخرائط الخاصة باليابان مثلاً في قطاع واحد، والصين في قطاع ثان والهند في ثالث والسعودية في رابع وهكذا دواليك حتى النهاية.

٣ ــ تنظيم خرائط القطر الواحد حسب تسلسلها المنهجي ويستحسن بهذا الشأن وضع الخرائط السياسية العامة أولاً، يليها الخرائط التاريخية والطبيعية فالجيولوجية والبشرية والاقتصادية، والإدارية.

٤ ــ ترتيب خرائط الأقطار حسب تدريسها المنهجي أو أهميتة أو سعة مساحة أقطارها. إن المهم هنا هو تبني معيار تنظيمي مفيد للمعلم وللتلاميذ خلال استخدام هذه الوسائل في التعلم والتدريس.

٥ ــ تنظيم خرائط القارات وأقطارها حسب تسلسلها المنهجي أو كثرتها أو أهميتها وكثرة استخدامها في التعلم والتدريس.



الوحدة الثامنة

حقائق ومهارات عملية للسبورات التعليمية

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع السبورات التعليمية.
(ب) صناعة سبورة الطباشير.
(ج) صناعة أدوات أساسية لاستخدام سبورة الطباشير.
(د) صناعة السبورة الممغنطة.
(هـ) صناعة السبورة المثقبة.
(و) صناعة سبورة الإعلانات الأكاديمية.
(ز) صناعة واستخدام اللوحة الوبرية.
(ح) صناعة لوحة الجيوب.
(ط) صناعة لوحة الورق القلابة.
(ي) صناعة واستخدام اللوحة الضوئية.
(ك) تحضير وتنظيم السبورات للتعلم والتدريس.
(ل) خطوات عامة لاستعمال السبورات في التعلم والتدريس.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الثامنة : السبورات التعليمية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الجوانب العملية التطبيقية للسبورات التعليمية المختلفة من حيث كيفية صناعتها وخطوات تحضيرها واستخدامها في التعلم والتدريس.(١)

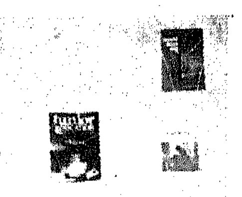
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع السبورات التعليمية :

السبورة التعليمية هي عبارة عن سطح مستو مصنوع من الخشب عادة كما في سبورة الطباشير أو المعدن أو الورق المقوى أو الفلين أو الكرتون المضغوط أو القماش كما في السبورات الأخرى، يصلح للكتابة أو الرسم عليه، أو لعرض وسائل تعليمية مفيدة لعمليات التعلم والتدريس. إن أهم أنواع السبورات المستخدمة في التربية ثمانية هي :

١ — **سبورة الطباشير** التي أخذت اسمها من وسيلة الكتابة عليها : الطباشير الجيرية.

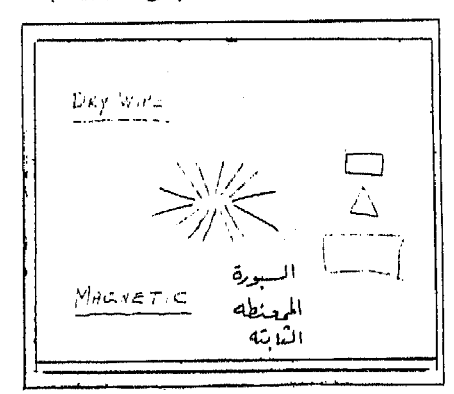
٢ — **السبورة الممغنطة** التي يحتوي سطحها على مادة مغناطيسية قادرة على جذب الوسائل التعليمية


سبورة مركبة — سبورة طباشير دواره واكاديميه ولوحة الدبابيس.

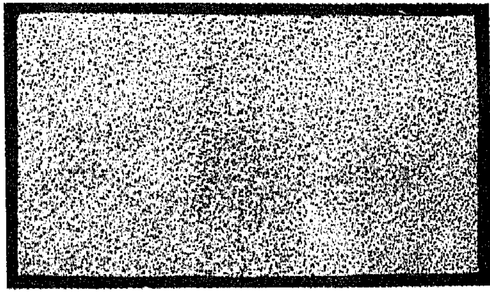

عينة حقيقية من السبورات المثقبة التعليمية عليها بعض المعروضات المطبوعة.



لوحة اعلانات اكاديميه (لوح الدبابيس)



سبورة ممغنطة ثابتة

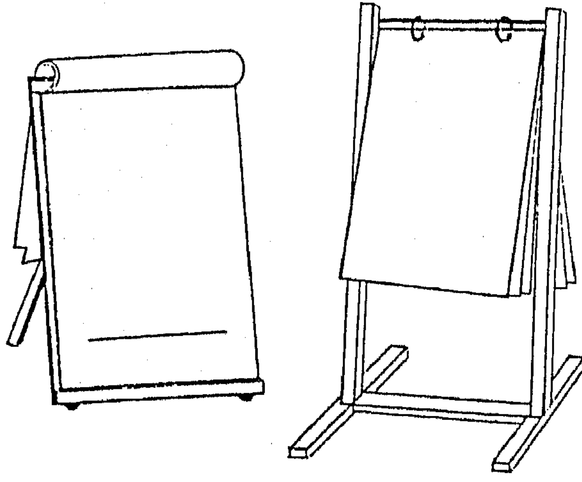

سبورة وبريه

المعدنية أو المرفقة من خلفيتها بقطعة من المعدن (الفولاذ عادة).

٣ ــ **السبورة المثقبة** وهي عبارة عن لوح من الكرتون أو الخشب المضغوط أو الأبلكاج أو البلاتيه أو غيرها، مثقب بصيغ وأبعاد متناسقة. يمكن استغلال هذه السبورة في عرض المواد والوسائل التعليمية خاصة عند الاستعانة بحمّالات معدنية يتم تثبيتها في الثقوب المتواجدة بسطحها.

٤ ــ **سبورة الاعلانات الأكاديمية** التي تستخدم في عرض المواد والخبرات التعليمية الجديدة أو تحتاج لبعض الوقت للإعلان عنها ومشاهدتها من التلاميذ.

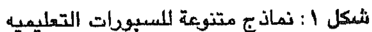
٥ ــ **اللوحة الوبرية** المصنوعة عادة من القماش اللبادي أو الوبري الذي يقبل المواد التعليمية ذات



نموذجان للوحة الورق القلابة التي يمكن اعدادها بيسر من المعلم



لوحة ورقيه قلّابه
متوفرة تجارياً



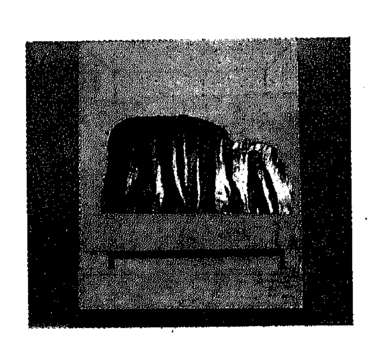
شكل ١: نماذج متنوعة للسبورات التعليميه

الخلفيات الخشنة كما هو الحال مع ورق الزجاج (المستخدم في تنعيم الأسطح الخشبية).

٦ ــ **لوحة الجيوب** المصنوعة من الورق أو القماش. سميت كذلك لإحتوائها على جيب أو أكثر لوضع المواد التعليمية عند عرضها للتلاميذ.

٧ ــ **سبورة الورق القلابة** وهي عبارة عن مجموعة من اللوحات التعليمية المصنوعة من الورق المقوى والمثبتة في حلقات معدنية مرنة الحركة بحيث يستطاع قلب كل لوحة ورقية للخلف عند الانتهاء من استخدامها.

٨ ــ **اللوحة الضوئية** وهي عبارة عن لوحة بلاستيكية شفافة معلبة ومضيئة من الداخل تعد لعرض معلومات أساسية ثابتة نسبياً يمتد استخدامها عادة لمدة طويلة كما هو الأمر مع مفاهيم ومباديء وطرق عمل أو مكونات بعض مظاهر المواد المنهجية. يغلب على استعمال اللوحة الحالية الرسوم البيانية والأشكال دون البيانات المكتوبة السائدة لدى اللوحات والسبورات التعليمية الأخرى. توضح الأشكال السابقة نماذج من السبورات التعليمية الواردة أعلاه.



نموذج للوحة الجيوب الورقيه تعرض رسماً اثرياً من شمال الجزيرة العربية.



نموذج للوحة جيوب
من القماش

(ب) **صناعة سبورة الطباشير :**

تُعدّ صناعة سبورة الطباشير من المهمات السهلة التي يمكن للمعلم تنفيذها للحصول على سطح تعليمي قابل للكتابة عليه خلال التعلم والتدريس. نقترح بهذا الصدد الخطوات البسيطة التاليه :

١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل: منشار خشب يدوي أو كهربائي، مبارد للتنعيم ورق زجاج (تنعيم)، دريل (مثقاب كهربائي)، فرش دهان.

٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل: قطعة خشب لاتيه أو كونتر أو أبلاكاج بسمك مقبول، معجون خشب، دهان أسود ناشف (أي خالي من المواد الزيتية) دهان رمادي أو أزرق أو أخضر للقاعدة والإطار، مسامير أو براغي بحجم مناسب، عارضة خشب سويدي أو زان أو غيرهما بسمك ٢٠ ملم وعرض ٨٠ ــ ١٠٠ ملم وبطول السبورة كحامل للممحاة والطباشير، عوارض خشب سويدي أو غيره لإطار السبورة.

٣ ــ قص قطعة الخشب للمساحة المربعة أو المستطيلة المطلوبة لتكون سبورة الطباشير المقبلة ثم قص عوارض القاعدة والإطار لأطوالها المناسبة.

٤ ــ حفّ أو تنعيم قطعة الخشب الآن، وكذلك العوارض الخشبية المختارة لها في خطوة ٢ لتكون القاعدة الحاملة للطباشير والمسّاحة ولإطارها العام. يستعمل المعلم لهذا الغرض ورق الزجاج المعروض بادئاً باستخدام الورق الخشن فالناعم. أي يبدأ بعملية التنعيم بواسطة ورق نمرة ٣ أو ٢ وينتهي بنمرة ١. يجب أن يحصل المعلم نتيجة هذه الخطوة على سطح أملس تماماً لقطعة الخشب السبورية وقاعدتها وإطارها.

٥ ــ تحديد موقع السبورة على الحائط المناسب للاستخدام إذا كانت سبورة الطباشير ثابتة، أو صنع حامل خشبي مثلث الشكل إذا كانت السبورة متنقلة (انظر الشكل ١).

٦ ــ تثبيت قطعة الخشب السبورية بواسطة المسامير أو البراغي في موقعها المحدد المناسب من الحائط أمام التلاميذ.

٧ ــ طلاء السبورة بالدهان الأسود وتركها بعيدة عن الأيدي حتى جفافها تماماً.

٨ ــ طلاء قاعدة وإطار السبورة بالدهان الفاتح المناسب وتركهما أيضاً حتى يجفا تماماً. وهنا قد يلزم المعلم بعض معجونة الخشب قبل عملية الدهان لتغطية مواقع البراغي أو مسامير التثبيت وجوانب الإطار من الداخل (أي من جهة السبورة).

٩ ــ تركيب العوارض الخشبية كأطار للسبورة وقاعدة لها كما هو مقترح في الخطوات السابقة. وإذا كانت السبورة متنقلة، عندئذ يستغنى المعلم عن عملية التثبيت في خطوة ٦، مستعيضاً عنها بوضع مساكات معدنية أو خشبية بخلفية السبورة لتسهيل استخدامها خلال عمليات التعلم والتدريس.

١٠ ــ مراجعة صناعة وتركيب ودهان السبورة للتحقق من صلاحيتها النهائية للاستخدام، مع تصحيح ما يلزم نتيجة ذلك.

وعند استخدام سبورة الطباشير في التعلم والتدريس، يراعي المعلم الأسلوب المقترح في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس، الوحدة الثامنة.

(جـ) **صناعة أدوات أساسية لإستخدام سبورة الطباشير :**

إن أهم الأدوات المفيدة لاستخدام سبورة الطباشير هي :

** مساكة الطباشير.

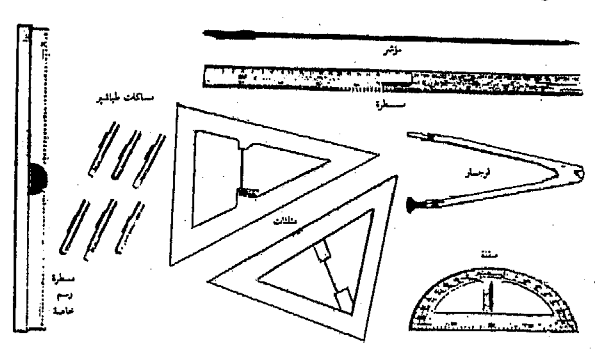
** مؤشر معدني أو خشبي.

** مساحة الطباشير.

** أدوات هندسية وعلمية مثل : الفرجار والمثلثات والزوايا والمساطر والمناقل، والدوارق والأنابيب والأشكال الهندسية الأخرى المختلفة مثل الدوائر والأشكال المخروطية والاسطوانية والسداسية...

** الرسوم الأكاديمية المخرمة.

** القوالب أو النماذج المصنوعة من خشب الأبلكاج لتمثيل أشكال ورسوم أكاديمية متكررة الاستعمال في التعلم والتدريس كما هو الحال مع قوالب القارات وبعض الخرائط وأنواع الحيوان والأشكال الهندسية. يوضح الشكل ٢ عينة للأدوات الأساسية لاستخدام سبورة الطباشير.

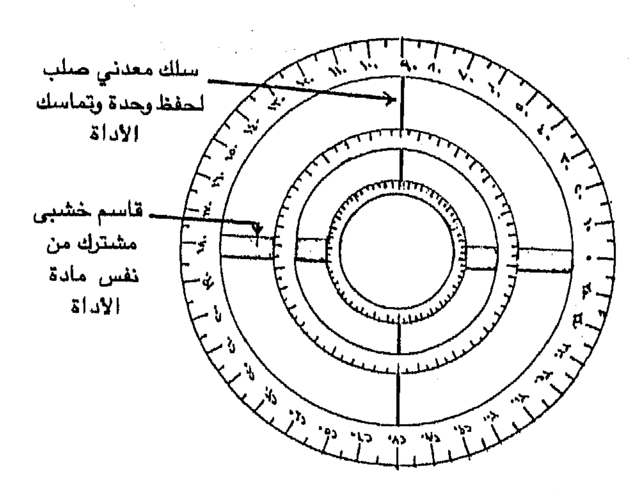


شكل ٢: امثلة توضيحية لأدوات استعمال السبورات التعليمية.

أما عند صناعة هذه الأدوات، فيمكن للمعلم اعتبار الاقتراحات التالية :

١ ــ صناعة مساكة الطباشير: خذ صفيحة رقيقة من المعدن (المستخدم مثلاً في صناعة العلب الحديدية والتنك عموماً) بطول ٨ وعرض ٣سم. لفها الآن على شكل اسطوانة (يمكن التحكم بطول وعرض رقيقة المعدن حسب نوع الطباشير المتوفرة وحاجاتك الفعلية للإستعمال). ركب لدى سمكري مشبكاً لضم طرفي الاسطوانة معاً عند وضع الطباشير. يمكنك أيضاً وضع زنبرك مناسب في النصف الأعلى من الاسطوانة للمساعدة على فتح المساكة والتحكم بعملية تعبأة الطباشير.

٢ ــ صناعة المؤشر المعدني أو الخشبي. خذ قضيباً رفيعاً نسبياً من الفولاذ، أو قطعة رفيعة من خشب الزان. ثم قم بتنعيم ما تريد منهما. قم ببري الطرف المؤشر لقضيب الحديد أو قطعة الخشب لدى حداد (أو مخرطة) أو نجار ثم ركب لهما مقبضاً يدوياً مناسباً من خشب الزان نفسه. يمكنك طلاؤها الآن باللون المناسب لمزيد من الجاذبية ووضوح التأشير لما تريد خلال التعلم والتدريس.



شكل ٣: نموذج مقترح لأداة هندسية متعددة الاغراض ــ دوائر ومناقل متداخلة.

٣ ــ صناعة مسّاحة الطباشير : خذ قطعة من الخشب بطول ١٠ ــ ١٢سم وعرض ٥سم وسمك ٣سم تقريباً وقم بتنعيمها وعمل التصميم المناسب لمسكها لدى نجار. خذ قطعة سميكة من قماش الصوف (من النوع المستخدم في صناعة الحرامات أو البطانيات مثلاً) أو القماش اللبادي، وقصها لعدة قطع بأبعاد المساحة المطلوبة. الصق الآن قطعتين (أو أكثر) فوق بعضهما البعض بغراء السيمنت (Cementit) ثم ثبّت الجميع بقاعدة المساحة الخشبية. اترك المساحة حتى تجف تماماً لتصبح جاهزة للاستعمال مع سبورة الطباشير بعد فترة وجيزة.

٤ ــ صناعة المنقلة المركبة : خذ قطعة مناسبة من الأبلكاج، وارسم عليها بقلم رصاص ثلاث دوائر متداخلة، عرض الأولى الخارجة ٣٫٥سم والثانية ٢٫٥ سم والثالثة ١٫٥سم. يراعي في اتساع هذه الدوائر حجم المنقلة المركبة المطلوب. قص الدوائر الآن بواسطة منشار كهربائي خاص، ثم قم بصقلها أو تنعيمها بعناية خوفاً من الكسر بواسطة ورق الزجاج.

قم الآن بتدريج الدوائر من ٠ إلى ٣٦٠ بواسطة قلم رصاص ثم بقلم حبر أسود مناسب. ثبّت الدوائر الثلاث معاً بعد ذلك بسلك مقوى من المعدن. إستعن بنجار إذا لزم الأمر، كما تحتاج لوصل الدوائر أيضاً بقطعة خشب من نفس نوع المنقلة بعرض ٢

— ٥ر٢سم تقريباً. إدهن المنقلة المركبة بالفرنيش للمحافظة على كتابتها وجاذبيتها العامة. يوضح الشكل المرافق ماهية المنقلة المركبة التي نتحدث عنها في الفقرة الحالية.

٥ — صناعة الأشكال الهندسية كالدوائر والمكعبات والأشكال المخروطية والاسطوانية. ارسم الأشكال الهندسية بأحجامها المرغوبة على ورق مقوى، ثم سلمها لنجار لصناعة المطلوب لك.

٦ — صناعة الأشكال والرسوم الأكاديمية : خذ ما تريد من صفائح الورق المقوى أو الأبلكاج، ثم ارسم عليها بقلم رصاص الأشكال المطلوبة. قم بواسطة أداة معدنية مسننة خاصّة بتتبع الأشكال على صفيحة الورق المقوى، أو بقصها بمنشار كهربائي إذا استخدمت الأبلكاج. اصقل شكل الأبلكاج الآن بورق الزجاج وركب عليه في موضع مناسب مساكة خشبية. ويمكنك طلاءه باللون المناسب إذا أردت ذلك.

إن الأشكال والرسوم الأكاديمية المخرمة (على الورق المقوى) أو المصنوعة من خشب الأبلكاج، جاهزة الآن للاستخدام، وما عليك سوى تثبيت الأشكال الورقية المخرمة على السبورة ثم تغبيرها بمادة (غبار) الطباشير لطبع ذلك على السبورة وتتبعها في الوقت المناسب بعدئذ، أو تثبيت الشكل الخشبي على السبورة ثم تتبع أطرافه بطبشورة ذات لون مناسب.

(د) صناعة السبورة الممغنطة :

يمكن للمعلم استخدام أي سطح معدني جاذب للمغناطيس كسبورة ممغنطة، بما في ذلك كبائن الفصل الحديدية. للحصول على السبورة الحالية مهما يكن، يراعي الخطوات التالية :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار معدني كهربائي، منشار خشب يدوي أو كهربائي، ورق تنعيم معدن وخشب، مبارد لحف الأطراف الحادة المعدنية، دريل كهربائي، فرش دهان خشب ومعدن.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : شريحة أو رقيقة من الحديد أو الفولاذ عادية أو مطلية بمادة الزنك، قطعة خشب أبلكاج أو مضغوط أو سيلوتكس، غراء، براغي، دهان ناشف معدني وخشبي بلون مناسب، عوارض خشبية لعمل الإطار والقاعدة المناسبين.

٣ — قص رقيقة الحديد أو الفولاذ لمساحتها المناسبة، ثم قص قطعة الأبلكاج لنفس المساحة، والعوارض الخشبية المختارة للإطار والقاعدة لأبعادها المحددة.

٤ — تنعيم رقيقة الحديد أو الفولاذ وخشب الأبلكاج (إذا أريد استخدامها كسبورة طباشير)، وعوارض الإطار والقاعدة.

٥ — تثبيت قطعة الخشب مع رقيقة السبورة الممغنطة بواسطة الغراء.

٦ — طلاء رقيقة السبورة الممغنطة بدهان معدني ذي لون مناسب رمادي أو زيتي أو أزرق فاتح أو فستقي مثلاً، وقطعة الأبلكاج باللون الأسود أو غيره من الألوان الداكنة المريحة للعين والمناسبة لكتابة الطباشير بألوانها المختلفة، ثم ترك الجميع حتى جفافهما تماماً.

٧ — طلاء عوارض الإطار والقاعدة بألوان مغايرة مناسبة وتركهما أيضاً حتى يجفا بالكامل.

٨ — تثبيت الإطار والقاعدة كل في مكانه من السبورة الممغنطة الطبشورية بواسطة الغراء أو البراغي المناسبة.

٩ — تثبيت السبورة الممغنطة في موقع مناسب من جدار الغرفة الدراسية إذا كانت من النوع الثابت. ويلاحظ هنا عدم الحاجة لتصنيع قطعة خشب الأبلكاج لسبورة طباشير، ويكتفي بها كخلفية لرقيقة المعدن الممغنطة.

١٠ — تثبيت مساكات معدنية أو خشبية مناسبة في خلفية السبورة الممغنطة المتنقلة لتسهيل عملية مناولتها واستخدامها خلال التعلم والتدريس. ويختم المعلم مهمته الحالية لصناعة السبورة الممغنطة بتفقد أهليتها النهائية للاستعمال وتكميل ما يلزم نتيجتئذ.

وعند توظيف السبورة الممغنطة في التعلم

والتدريس، يعمد المعلم أولاً إلى تحضير الرسوم والمجسمات المطلوبة لذلك (انظر الوحدة الرابعة من هذا الكتاب وكذلك للوحدة الموازية من الكتاب الأم). يحصل بعدئذ على قطع مغناطيسية بالحجم المناسب لوسائله.

تنويه : تميل القطع المغناطيسية للكبر والتعدد للوسيلة كلما مالت الأخيرة للكبر أيضاً حتى يمكن تثبيتها بالسبورة الممغنطة دون تعرضها للسقوط خلال التعلم أو التدريس.

يقوم المعلم على كل حال بتثبيت القطع المغناطيسية بخلفية الرسم أو المجسم بواسطة شريط لصاق Masking tape. إن قطعة مغناطيسية واحدة تكفي عادة لهذا الغرض.

يُرتّب المعلم الآن الوسائل التي سيعرضها بالسبورة الممغنطة حسب حدوثها خلال التعلم والتدريس، ليعمد إلى اتباع هذا التسلسل المقترح بعدئذ، مع امكانية تعديل ذلك حسب المقتضيات الآتية لتعلم التلاميذ.

ويمتاز استخدام السبورة الممغنطة بمرونة فائقة بالمقارنة بنظيراتها سبورة الطباشير والوبرية والورق القلابة مثلاً نظراً :

* لإمكانية الكتابة عليها بالطباشير عادة.
* لعدم سقوط الوسائل والمواد التعليمية المعروضة عليها كما يحدث أحياناً مع السبورة الوبرية.
* للمرونة الكاملة التي توفرها للمعلم والتلاميذ لإمكانية تحريك وإعادة ترتيب موادهم ووسائلهم التعليمية كما يريدون عليها، مساعداً ذلك في تسريع عمليات التعلم والتدريس ورفع فعاليتها لديهم.

(هـ) صناعة السبورة المثقبة :

السبورة المثقبة هي بوجه عام لوح من الخشب المثقب بمسافات متساوية ؛ ويتم توظيفها في التعلم والتدريس بواسطة حوامل معدنية مصنوعة من أسلاك الفولاذ الصلب، حيث يحشر طرفا الحامل في الثقبين المناسبين من السبورة، وتوضع عليه بعدئذ المادة التعليمية المطلوبة ليتم عرضها أو التعلم والتدريس بها كما هو مفروض. يتحصل المعلم مهما يكن على السبورة المثقبة بمراعاة الخطوات التالية :

١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار خشب يدوي أو كهربائي، مقياس متري، دريل كهربائي، قلم رصاص، براية، مطرقة، فرش.

٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة من خشب الكونتر أو السويدي بسمك ١٠ ــ ١٥ ملم، عوارض خشبية لعمل الإطار والقاعدة، مسامير، براغي، غراء، دهان بلون مناسب ورق زجاج للتنعيم.

٣ ــ قص قطعة الخشب بالمنشار لأبعادها المناسبة للسبورة المثقبة.

٤ ــ قص العوارض الخشبية لأبعاد إطار السبورة المثقبة، ولقاعدتها المطلوبة.

٥ ــ تنعيم قطعة الخشب السبورية وعوارض الإطار والقاعدة بورق الزجاج لصيغها النهائية الملائمة للإستعمال.

٦ ــ تقسيم قطعة الخشب السبورية بقلم رصاص لمربعات طول ضلعها ٢٠ ملم (ويمكن أن يقل أو يزيد الطول عن ذلك حسب الرغبة، ولكن البعد الحالي ٢سم يوفر مرونة وجاذبية خلال استخدام السبورة في التعلم والتدريس).

٧ ــ عمل ثقوب بعمق وسعة مناسبين في تقاطعات أضلاع المربعات معاً بواسطة الدريل الكهربائي.

٨ ــ تركيب الإطار والقاعدة في موضعهما من قطعة الخشب السبورية بواسطة الغراء والمسامير أو البراغي.

٩ ــ طلاء السبورة الآن باللون المناسب، ويفضل بهذا الصدد استخدام الفواتح عموماً بما في ذلك الأبيض الخفيف أو الرمادي الفاتح جداً.

١٠ ــ تركيب مساكات مناسبة بخلفية السبورة لإمكانية تثبيتها حائطياً أو لسهولة تناولها كوسيلة متنقلة.

ويلزم لحسن ومرونة توظيف السبورة المثقبة في التعلم والتدريس وعرض المواد التعليمية بواسطتها،

صناعة المعلم مسبقاً لحوامل معدنية من أسلاك الفولاذ المقوى بالأشكال التي يراها مفيدة لحاجاته. توضح الصورة المرافقة سبورة مثقبة حقيقية.

(و) صناعة سبورة الاعلانات الأكاديمية :

يمكن للسبورة الممغنطة والمثقبة ثم الوبرية لدرجة مقبولة، أن تخدم كسبورة للإعلانات الأكاديمية، ولكننا سنبادر في هذه الفقرة لتحضير نموذج خاص للسبورة الحالية مصنوع من صفائح الفلين أو الكرتون السميك نسبياً والبني الفاتح اللون، بحيث تساعد المادتان الحاليتان على تثبيت المواد والوسائل التعليمية عند عرضها بواسطة الدبابيس.

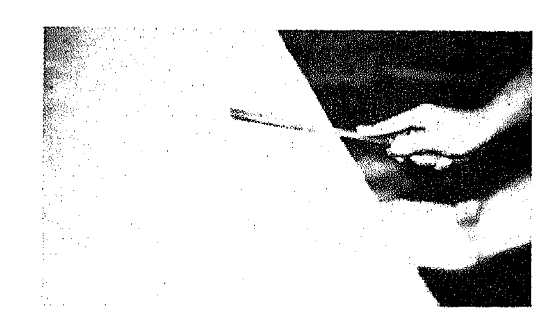
تتلخص طريقة صناعة سبورة الإعلانات الأكاديمية بالخطوات التالية :

١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل: منشار خشب يدوي أو كهربائي (أفضل)، فرش، غراء، فرش دهان، دريل كهربائي، مقص قماش، دباسة خشبية ودبابيس.
٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة خشب أبلكاج، لوح من الفلين أو الكرتون، غراء، مسامير، براغي، عوارض خشبية للإطار، دهان بلون مناسب، ورق زجاج للتنعيم، قطعة قماش سادة مناسبة اللون.
٣ ــ قص قطعة الأبلكاج بالمنشار لأبعاد السبورة المطلوبة، ثم قص لوح الفلين أو الكرتون أيضاً لتلك الأبعاد.
٤ ــ لصق قطعتي الأبلكاج والفلين أو الكرتون معاً بواسطة الغراء وتركهما حتى يجفا تماماً.
٥ ــ قص العوارض الخشبية لإطار السبورة ثم تنعيمها بورق الزجاج لحالتها النهائية المقبولة.
٦ ــ قص قطعة القماش السادة بزيادة عشرة سنتمترات عن مساحة السبورة، ثم تركيبها على السبورة مع تثبيتها من الخلف بدبابيس الإصبع أو بدباسة الخشب.
٧ ــ تركيب الإطار على السبورة بواسطة الغراء والبراغي أو المسامير.
٨ ــ تركيب مساكات معدنية أو غيرها مما يناسب بخلفية السبورة لإمكانية تثبيتها حائطياً أو استخدامها كوسيلة متنقلة على حامل خاص.
٩ ــ دهان إطار السبورة باللون المناسب وتركه حتى يجف تماماً.
١٠ ــ تثبيت السبورة الجديدة في مكان مناسب من الغرفة الدراسية أو ممرات المدرسة أو الإدارة المدرسية، واستخدامها متنقلة على الحامل الخاص إذا كانت قابلة لذلك. وعند استخدام سبورة الإعلانات الأكاديمية في عرض المواد التعليمية الجديدة أو الأخبار المدرسية أو العلمية والتقارير والصور... يراعي المعلم المبادىء والكيفيات المقترحة في فقرة (ل) اللاحقة بهذه الوحدة.

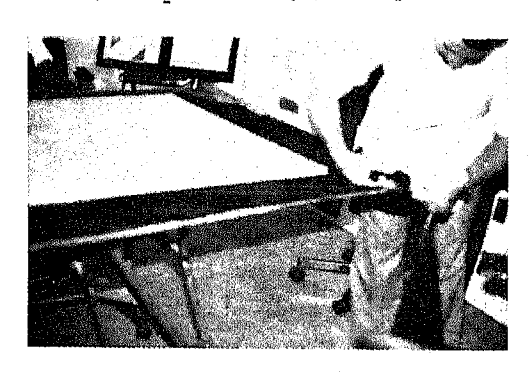
(ز) صناعة واستخدام اللوحة الوبرية :

يمكن للمعلم صناعة اللوحة الوبرية باتباع الخطوات التالية :

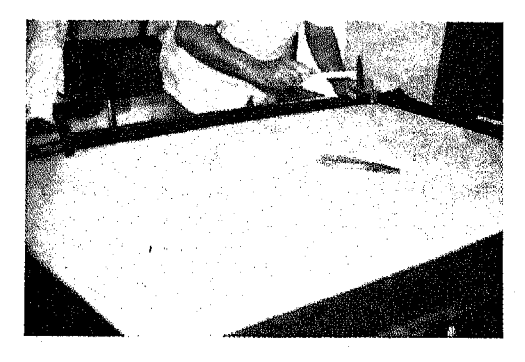
١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار كهربي، مقص قماش، دباسة خشب، مسطرة أو مقياس متري، مسامير دقيقة.
٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة كافية من القماش الوبري ذي اللون الغامق، قطعة من خشب الكونتر ١٢ أو ١٦ ملم أو غيرها مما يتوفر للمعلم، غراء للحاجة.
٣ ــ تحديد قياسات اللوحة الوبرية المرغوبة أي طولها وعرضها المناسبين. راجع بهذا الصدد الأغراض التي ستخدمها اللوحة الحالية للمساعدة على تحديد حجمها المناسب.
٤ ــ قص قطعتي الخشب والقماش للقياسات المطلوبة، مع مراعاة زيادة قياسات قطعة القماش الوبري للتحكم في ثنيها وتثبيتها على الخلفية الخشبية.
٥ ــ سنفرة أطراف (أي تنعيم وتهذيب) قطعة الخشب.



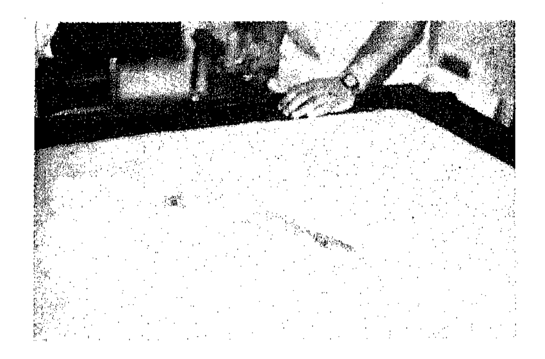
قص قطعة الخشب بالمقاسات المطلوبه ثم تنعيم او تهذيب لطرافها تمهيداً لكسائها بالقماش الوبري المناسب



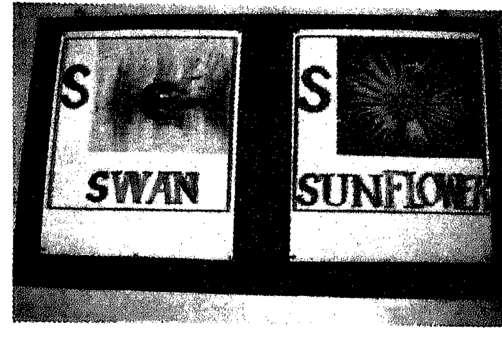
قص قطعة القماش الوبري بمقاس قطعة الخشب المقصوصة بحوالي ١٠سم من كل جانب



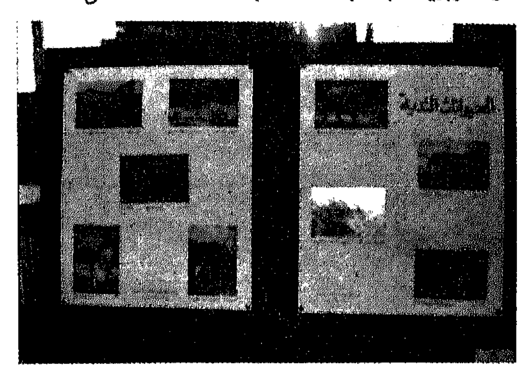
توضـع قطعة الخشب في وسط القماش الوبري والبدء بتثبيتهما معاً بالغراء او بالمسامير المناسبة



تكملة تثبيت قطعات الخشب والقمـاش الوبـري معاً للحصول على اللوحة الوبرية المطلوبة



لوحة وبرية شبه ثابتة، معلقة بمساكات خاصة على حائط.



لوحة وبرية متنقله موضوعة على مكتب المعلم لتدريس الحيوانات الثديه.

٦ ــ بسط قطعة القماش الوبري على طاولة ثم وضع قطعة الخشب في وسطها، مع مراعاة التوازن في ذلك أي ترك مقادير متساوية من القماش في الأطراف بحدود ١٠ سم مثلاً.

٧ ــ طي أطراف قطعة القماش الوبري على الأطراف الخلفية لقطعة الخشب ثم تثبيتها بالدباسة. ويمكن في حالة عدم توفر دباسة الخشب، الإستعانة بالمسامير الدقيقة أو الغراء الأبيض لإنجاز عملية التثبيت.

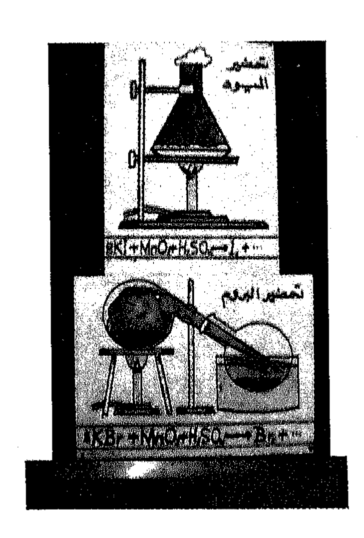
وعند استخدام اللوحة الوبرية، يمكن للمعلم اعتبار ما يلي :

* تعليق اللوحة بصيغة ثابتة في مكان مناسب من الغرفة الدراسية أو خارجها.

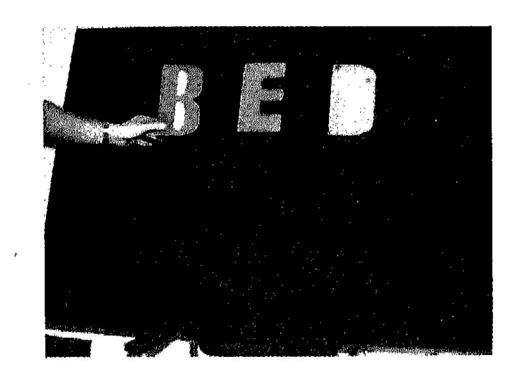
* تعليق اللوحة بصفة مؤقتة ثم إزالتها وحفظها لحين الاستخدام التالي.

* استعمال ورق السنفرة (ورق الزجاج) الذي يستخدمه عادة النجارون في تنعيم وصقل إنتاجهم، بقص

الواحدة لعدة قطع صغيرة مناسبة ثم لصقها بخلفية الوسائل التي سيتم عرضها للتلاميذ. وفي حالة عدم توفر ورق السنفرة، يمكن للمعلم الاستعانة عنه بدبابيس الرسم. توضح الصور المرافقة مراحل صناعة وطبيعة اللوحة الوبرية.



لوحة وبرية متنقلة موضوعة على شباك الغرفة لعرض تجربتين في الكيمياء



لوحـة وبرية متنقلة موضوعة على كرسي المعلم لتعليم بعض المفردات الانجليزية المجسمة من مادة الفوم والتي تحتوي خلفياتها على قطعة من ورق الزجاج الخشن للمساعدة في تثبيتها على اللوحة الوبرية كما يلاحظ

شكل ٤ : خطوات مصوّره لإعداد اللوحة الوبرية

(حـ) صناعة لوحة الجيوب :

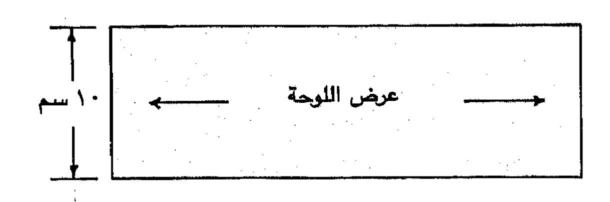
يتم للمعلم صناعة لوحة الجيوب بواسطة الخطوات التالية :

١ ــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : مقص ورق مقوى، مقص قماش، مشارط أو أمواس، مسطرة ألمنيوم، أقلام فلوماستر ملونة، إبر وخيوط (في حالة كون اللوحة من القماش)، مسامير دقيقة.

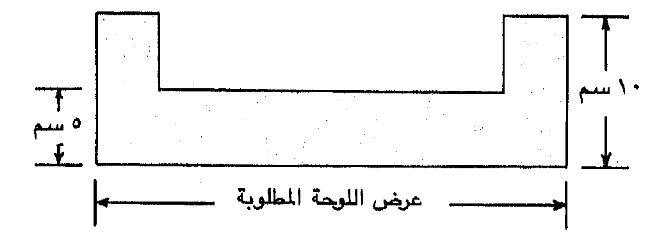
٢ ــ تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة ورق مقوى بالحجم والسمك المناسبين، قطعة قماش بلون مناسب، قطعة من خشب الكونتر، خيوط نايلون للتعليق إذا لزم، غراء.

٣ ــ قص قطعة الكرتون (الورق المقوى) أو القماش حسب مقاسات اللوحة المطلوبة.

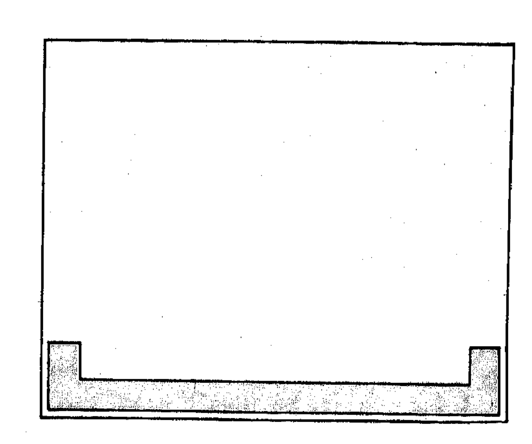
٤ ــ قص قطعة كرتون بارتفاع ١٠ سم تقريباً وبعرض اللوحة، أو قص قطع من القماش بالمقاسات المناسبة للجيوب المرغوبة. تبدو القطعة الحالية كالتالي :



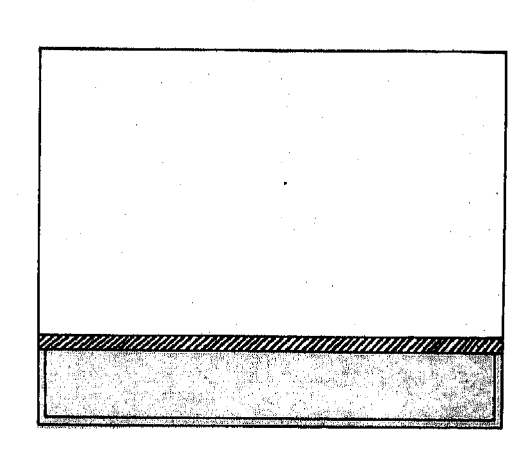
٥ ــ قص قطع كرتون على شكل أشرطة بعرض حوالي ٥ سم مثلاً. يفضل أن يبلغ سمك الكرتون هنا حوالي ٤ملم أو يزيد لإحداث التجويف الكافي لجيب اللوحة. يبدو شكل الشريط الحالي كما يلي :



٦ ــ لصق الشريط المتوفر في الخطوة ٥ في أسفل قطعة الكرتون التي ستُكوّن اللوحة، بواسطة الغراء وتركهما حتى يجفا (انظر الرسم). وفي حالة كون لوحة الجيوب من القماش عندها يعمد المعلم إلى خياطة الجيوب بصيغ متناسقة ومتناغمة في توزيعها على القطعة الرئيسية للحصول بهذا على اللوحة المطلوبة.



٧ ـــ لصق قطعة الكرتون المتوفرة بالخطوة ٤ على الشريط بأسفل اللوحة للحصول على الجيب المطلوب للوحة (انظر الرسم):



٨ ـــ قص قطعتين من خشب الكونتر بعرض لوحة الجيوب الورقية أو القماش ثم تثبيتها بواسطة المسامير الدقيقة بأعلى وأسفل اللوحة لإمكانية تعليقها عند الحاجة، بعد تثبيت برغي خاص أو خيط نايلون في الطرف الأعلى لهذا الغرض.

وعند استخدام لوحة الجيوب، ما على المعلم سوى وضع وسيلة تعليمية بعد الأخرى وتوضيح ما يلزم للتلاميذ.

(ط) صناعة لوحة الورق القلابة :

تتم صناعة هذه اللوحة المتنقلة عادة والعملية المرنة في استخدامها، بالخطوات التالية:

١ ـــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : مقصات ورق منشار خشب يدوي أو كهربي، حلقات معدنية مناسبة، قضيب اسطواني أملس من الخشب أو البلاستيك المقوي أو الألمونيوم، دريل (مثقاب كهربي)، خرامة كرتون لإحداث الفتحات المطلوبة في صفحات الورق المقوى.

٢ ـــ تحضير المواد الضرورية مثل : خشب كونتر أو سويدي بسمك ١٦ ـــ ٢٠ ملم، مسامير، غراء، ورق مقوى للرسم والكتابة.

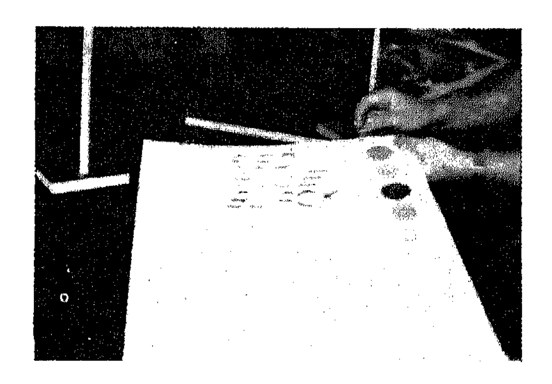
٣ ـــ إعداد الرسوم الورقية المطلوبة بصيغها النهائية المرغوبة للاستعمال.

٤ ـــ تخريم اللوحات الورقية من طرفها الأعلى بعدد الحلقات المتوفرة لحملها.

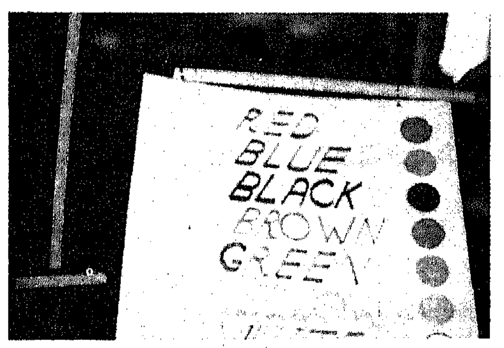
٥ ـــ تركيب الحلقات المعدنية في الفتحات المستخدمة في اللوحات الورقية بخطوة ٤.

٦ ـــ قص القضيب المتوفر لحمل اللوحات الورقية بحلقاتها الناتجة في خطوة ٥، بالعرض المناسب.

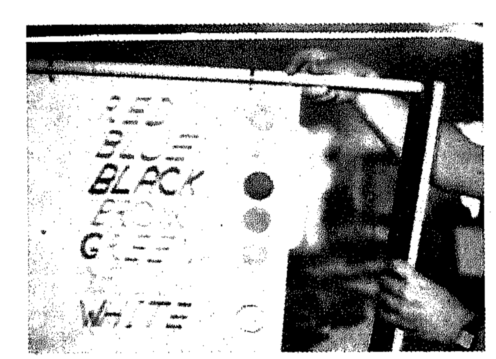
٧ ـــ قص حاملي اللوحة من الخشب بالارتفاع المطلوب للعرض.



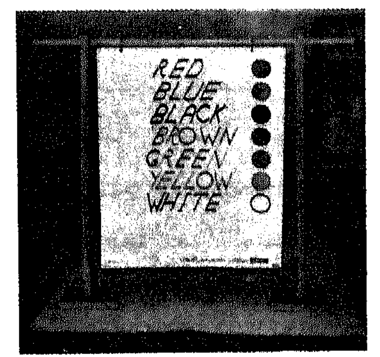
إحداث فتحتين في اعلى الرسوم الورقيه ثم ادخال حلقتين المعدن



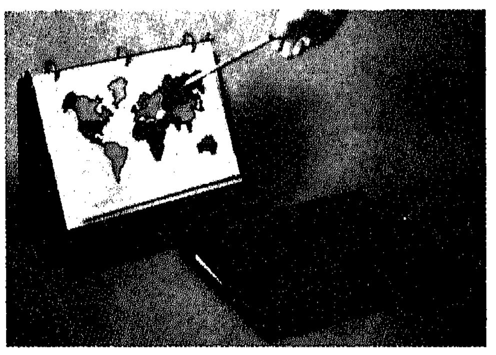
وضع القضيب البلاستيكي او المعدني الحامل للرسوم الورقية خلال الحلقتين المعدنيتين



عمل ثقب في أعلى القضيبين العموديين الحاملين للوحة الورقية ثم ادخال القضيب الافقي الحامل للرسوم فيهما



اللوحة الورقيه القلابه جاهزه للعمل. وهنا تعرض نماذج ومفردات الالوان باللغة الانجليزيه.



نموذج متنقل للوحة الورق القلابه على شكل ملف الكبّاس المعروف. وهنا يقوم المعلم بتدريس موضوع في جغرافية العالم.

شكل ٦ : خطوات مصوّرة لاعداد لوحة الورق القلابه.

٨ ـــ إحداث فتحة بواسطة الدريل في أعلى كل حامل.

٩ ـــ قص قطعتين من الخشب بشكل مربع ليشكلا قاعدة اللوحة عموماً والحاملين بوجه خاص.

١٠ ـــ تثبيت الحاملين بقاعدتهما بواسطة المسامير أو الغراء.

١١ ـــ تركيب اللوحات الورقية بالقضيب الأفقي بواسطة الحلقات التي تجمعها.

١٢ ـــ تركيب القضيب مع اللوحات الآن في فتحتي الحاملين للحصول على لوحة الورق القلابة المطلوبة.

وعند استخدام هذه اللوحة التعليمية، يقوم المعلم بقلب كل لوحة ورقية للخلف بعد الأخرى حسب الحاجة. وقد يضيف المعلم أو يكتب أو يرسم عليها، وذلك حسب مقتضيات التعلم أو التدريس الذي بصدده مع التلاميذ.

(ي) صناعة واستخدام اللوحة الضوئية :

يمكن إيجاز خطوات صناعة واستخدام اللوحة الضوئية بما يلي :

١ ـــ تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار كهربائي، منشار بلاستيك، أدوات يدوية، لمبات كهربائية لتثبيتها من الداخل ويفضل في هذا المجال استخدام لمبات النيون (الفلورسنت)، أدوات يدوية مثل مبارد وزرادية وشواكيش ودريل (مثقاب كهربائي).

٢ ـــ تحضير المواد الضرورية مثل : لوح خشب سويدي بسمك ٢٠ ملم، لوح أبلكاج ١٢ ملم، لفة أسلاك كهرباء، لوح من البلاستيك الشفاف، مسامير، غراء أبيض، ألوان فوسفورية أو أخرى مناسبة.

٣ ـــ قص لوح الخشب السويدي بمقاسات طول وعرض اللوحة الضوئية المطلوبة، ليضع من المقصوصات الخشبية إطار جانبي للوحة البلاستيكية المضيئة والذي يفصلها عن خلفية الأبلكاج الحاملة للمبات الضوء. يستخدم في عمل الإطار الحالي الشواكيش والمسامير أو الغراء.

٤ ـــ قص لوحة الأبلكاج بالمقاس العام لإطار الخشب السويدي.

٥ ـــ تثبيت إطار الخشب السويدي بلوح الأبلكاج المقصوص، ناتجاً بذلك علبة قابلة لتركيب لمبات الضوء بداخلها.

٦ ـــ قص لوح البلاستيك بمقاس اللوحة الضوئية المطلوبة.

٧ ـــ رسم وتلوين الشكل الذي ستعرضه اللوحة الضوئية على لوح البلاستيك، مع كتابة الأسماء أو

المصطلحات والرموز حسب مواقعها.

٨ ــ تركيب لوح البلاستيك الذي يحمل الآن الرسم والبيانات على إطار الخشب السويدي.

٩ ــ توصيل اللوحة بمصدر كهربائي، ناتجاً بذلك اللوحة الضوئية المطلوبة.

هذا، وقد تظهر حاجة للوحة ضوئية متنوعة أو متدرجة في أضوائها نظراً لتنوع معلوماتها أو خطوات عملها كما يحدث مع لوحات المرور والمواصلات، والتجارب المعملية أو العملية، أو لوحات المواقع والمظاهر الجغرافية أو لوحات أجزاء الكائنات الحية. في مثل هذه الحالات يراعي استخدام الخطوات السابقة مع الاستعانة بأضواء صغيرة تعمل بمفاتيح مستقلة، يمكن تشغيلها عادة منفردة حسب وظيفة أو توقيت كل منها. توضح الصورة المرافقة نموذجاً للوحة الضوئية التي تحدثنا عنها في هذه الفقرة.

(ك) تحضير وتنظيم السبورات للتعلم والتدريس :

حتى يحسن استخدام المعلم للسبورات واللوحات التعليمية ورفع كفاية تدريسه بواسطتها للتلاميذ، يراعي المباديء والأساليب التالية :

١ ــ مباديء تحضير السبورات للتعلم والتدريس :

تتلخص مباديء تهيئة السبورات لعمليات التربية الصفية بالتالي :

** الوضع المناسب للسبورة أمام التلاميذ. يجب أن تكون السبورة في وضع مرئي لجميع التلاميذ، كما يفضل أن يكون الحد الأسفل منها بمستوى أعينهم توفيراً لرؤية المعروضات مباشرة دون عناء أو حاجة لرفع أو تخفيض الرأس خلال ذلك.

** تحضير أدوات ومواد استخدام السبورة مثل الأدوات الهندسية والمساحة ومساكة الطباشير، والطباشير الملونة، لكونها جزءاً أساسياً للدور التربوي الذي تقوم به سبورة الطباشير والممغنطة مثلاً. أما فيما يتعلق بالسبورة الوبرية فالرسوم بالخلفيات المغناطيسية وقطع المغناطيس والدبابيس هي كلها مواد وأدوات ضرورية لتحضير هذه السبورة للتعلم والتدريس.

والسبورة المثقبة تحتاج عند تحضيرها للرسوم والمعروضات المطلوبة مع الحوامل المعدنية التي يستعان بها في عرض هذه المواد. وعند استخدام سبورة الاعلانات الأكاديمية يستحسن تحضير الرسوم والمواد التي سيتم عرضها مع الدبابيس المناسبة للتثبيت.

أما تحضير لوحتا الورق القلابة والجيوب، فكل ما يلزمها بهذا الصدد هو إعداد الرسوم المستخدمة لدى كل منهما بصيغها النهائية القابلة للتعلم والتدريس.

** تقسيم سبورة الطباشير لنصفين أو جانبين : أيمن للعناصر والخطوط الرئيسية ثم أيسر للشروح والملاحظات والرسوم المرحلية (انظر الكتاب الأم، الوحدة الثامنة لتفاصيل هذا المبدأ).

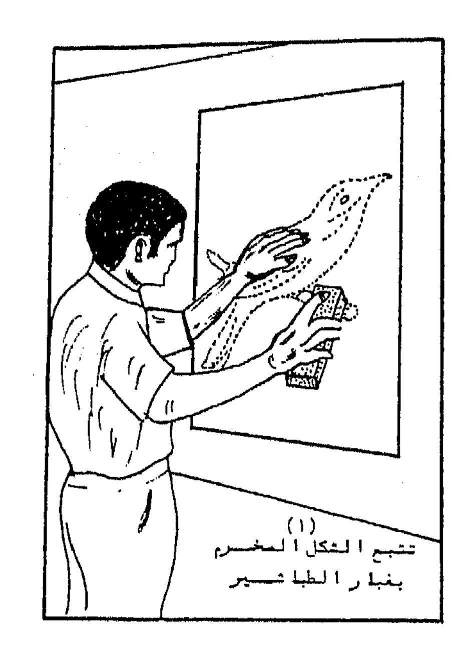
** المحافظة على نظافة السبورة وحسن صناعتها عموماً. إن السبورة المتسخة، سيئة الصنع لا تصلح في الغالب للإستخدام في التربية، الصفية وغير الصفية.

** إعداد الرسوم الطبشورية مسبقاً على السبورة ثم تتبعها بعدئذ في وقتها المناسب من التعلم والتدريس. قد يتم هذا الإعداد باستخدام القوالب أو النماذج الأكاديمية أو المخرمة السالفة الذكر جميعاً في فقرة (جـ) من هذه الوحدة، أو بتوظيف أحد أجهزة العرض العلوي أو الشرائح أو الأفلام الثابتة أو المواد غير النافذة للضوء. تبدو هذه العملية التحضيرية بالأشكال ١، ٢، ٣ ــ شكل ٧ .

٢ ــ أساليب تنظيم السبورات للتعلم والتدريس :

يمكن للمعلم اعتبار الأساليب المقترحة التالية[٢]، ثم الاختيار والتعديل منها لما يناسب حالته التربوية الميدانية.

** **بساطة العروض السبورية** : تشير البساطة هنا إلى عدم ازدحام السبورة بالمعلومات والأشكال. وإذا كان الموضوع يتطلب بعض التفصيل، يمكنك عندئذ تقسيمه إلى عدد متتابع أو متسلسل من الرسوم أو المعروضات المرئية يختص كل منها بفكرة أو ناحية







شكل ٧: رسم توضيحي لصناعة واستعمال الرسوم الاكاديميه المخرمه واستخدامها في التعلم والتدريس

واحدة من المعلومات. أن محدودية المواد المعروضة وبساطة فكرتها عموماً، تجذب الانتباه وتشجع على المشاهدة المؤثرة لها ثم تعلم أكثر لفكرتها أو محتواها (انظر الشكل المرافق).

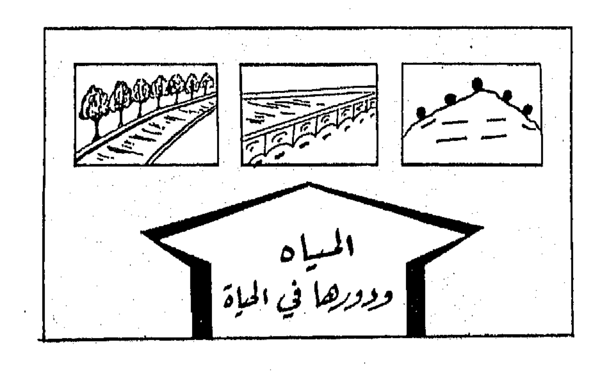
**** وحدة المعروضات السبورية** : وتتلخص في تجسيد مواد العرض لعلاقة مفيدة تربط بين أجزائها، ويتم هذا بتنسيق مكوناتها من حيث النوع والوضع العام على السبورة وترتيبها المناسب بعضها البعض، مع استعمال الخطوط الإضافية والألوان التي تساعد جميعها على إظهار وحدة المواضيع المعروضة والمعلومات المقدمة بواسطتها (انظر الشكل السابق).

**** تركيز المعروضات السبورية** : قد يحتاج المعلم عند تنظيمه للمعروضات السبورية بالإضافة إلى البساطة والوحدة إلى جذب الانتباه وتركيزه على عنصر واحد أو فكرة هامة أو رئيسية، ويتم هذا للمعلم باستعماله الألوان والخطوط المختلفة الكثافة (أو السماكة) وبالتوزيع المتنوع لأجزاء الرسم على الفراغ العام (انظر الشكل المرافق).

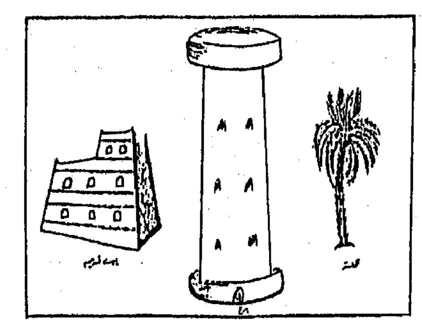
**** توازن المعروضات السبورة** : ولا يكفي أن تبدو السبورة بسيطة في معروضاتها متصفة بالوحدة والتركيز، بل يجب أن تكون هذه المعروضات أيضاً متوازنة من حيث حجمها وتوزيعها. يظهر هذا المبدأ موضحاً في الشكل التالي :

**** تبني التنظيم بأساليب الحروف الهجائية العربية والانجليزية**. إن أمثلة توضيحية لهذه الأساليب تبدو في الأشكال التالية :

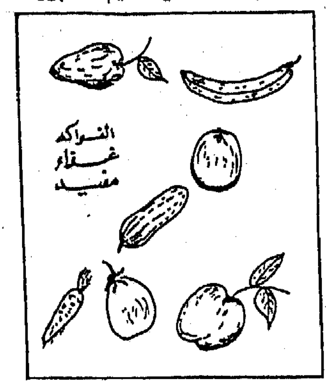
* حرف S الانجليزي :
* حرف Z الانجليزي :
* حرف I الانجليزي :
* حرفا أ Z العربي الانجليزي :
* حرف ن العربي



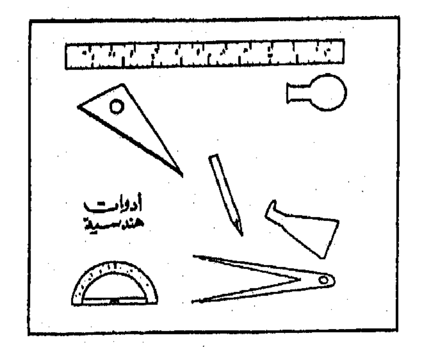
شكل ١٠ : مثال لتوازن معروضات السبورات التعليمية.



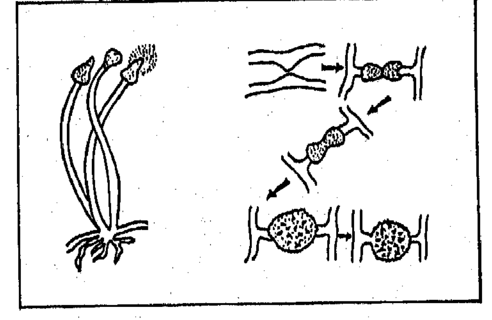
شكل ١١ : اسلوب حرف I في تنظيم السبورات التعليمية



شكل ١٢ : اسلوب حرف Z في تنظيم السبورات التعليمية



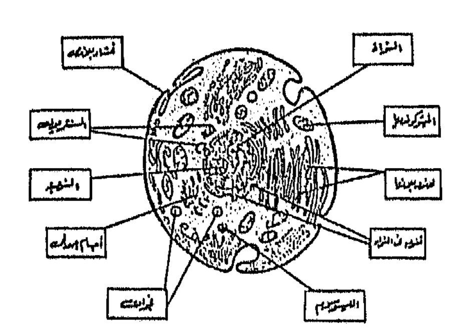
شكل ١٣ : اسلوب حرف S في تنظيم السبورات التعليميه.



شكل ١٤ : اسلوب حرفي Z1 في تنظيم السبورات التعليميه

(ل) خطوات عامة لاستعمال السبورات في التعلم والتدريس :

إن أهم الخطوات التي يمكن اقتراحها لاستعمال



شكل ١٥ : اسلوب حرف ن في تنظيم السبورات التعليميه

السبورات المنظم في التعلم والتدريس هي كما يلي :

١ ــ تحديد أهداف التعلم والتدريس.

٢ ــ تحديد المواد والرسوم التعليمية الضرورية لتنفيذ الأهداف في خطوة ١.

٣ ــ تحضير المواد والرسوم والوسائل لصيغها العملية القابلة للإستخدام مع السبورات التعليمية.

٤ ــ تحديد أنواع السبورات التعليمية التي يمكن توظيفها في تنفيذ الأهداف، وعرض المواد والرسوم والوسائل الضرورية التي يتم تحضيرها في خطوة ٣.

٥ ــ تحضير السبورات المعنية لحالتها العملية البناءة للتعلم والتدريس بالمواد والرسوم والوسائل المحددة لذلك.

٦ ــ ترتيب المواد والرسوم والوسائل السبورة حسب حدوثها خلال التعلم والتدريس.

٧ ــ تخطيط كيفية استخدام هذه المواد والرسوم والوسائل مع السبورات المعنية خلال التعلم والتدريس. أي تحديد تسلسلها العام وكيفية عرض كل منها بالسبورة المعنية.

٨ ــ استخدام السبورات مع المواد والرسوم والوسائل المقترحة حسب الخطة الموضوعة، وفي الوقت المحدد لكل منها في التعلم والتدريس.

وهكذا قدمت الوحدة مفاهيم وكيفيات صناعة واستخدام سبعة أنواع من السبورات واللوحات التعليمية هي على التوالي : سبورة الطباشير، السبورة الممغنطة، السبورة المثقبة، سبورة الإعلانات الأكاديمية، اللوحة الوبرية، لوحة الجيوب الورقية، سبورة الورق القلابة.



الوحدة التاسعة

حقائق ومهارات عملية للمواد التعليمية المطبوعة

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد التعليمية المطبوعة.
(ب) الآلة الكاتبة - ماهيتها واستعمالها في اعداد المواد المطبوعة.
(ج) آلة نسخ ورق الستنسل.
(د) آلة نسخ ورق الكحولي.
(هـ) آلة التصوير الضوئي.
(و) اعداد النشرات المنهجية.
(ز) اعداد الصحف الحائطية.
(ح) اعداد المجلات المنهجية.
(ط) تطوير المواد المبرمجة للتعلم والتدريس.
(ي) تطوير الوحدات المنهجية التدريسية في حالة عدم توفر المنهج أو المقرر الدراسي أو عدم كفايتهما للتربية المدرسية.
(ك) عرض المواد التعليمية المطبوعة ووسائل حفظها.

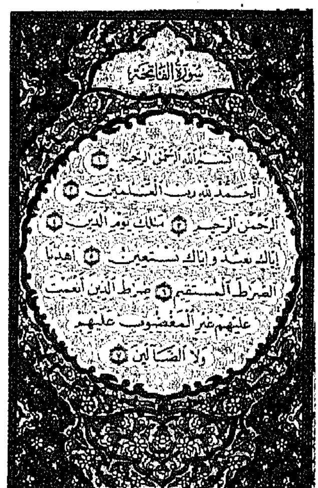
توازي هذه الوحدة نظيرتها التاسعة بالكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الأجهزة الخاصة بإنتاج المواد التعليمية المطبوعة ثم كيفية إعداد بعض هذه المواد للتربية الصفية/المدرسية.

(أ) موجز لمفاهم وأنواع المواد التعليمية المطبوعة

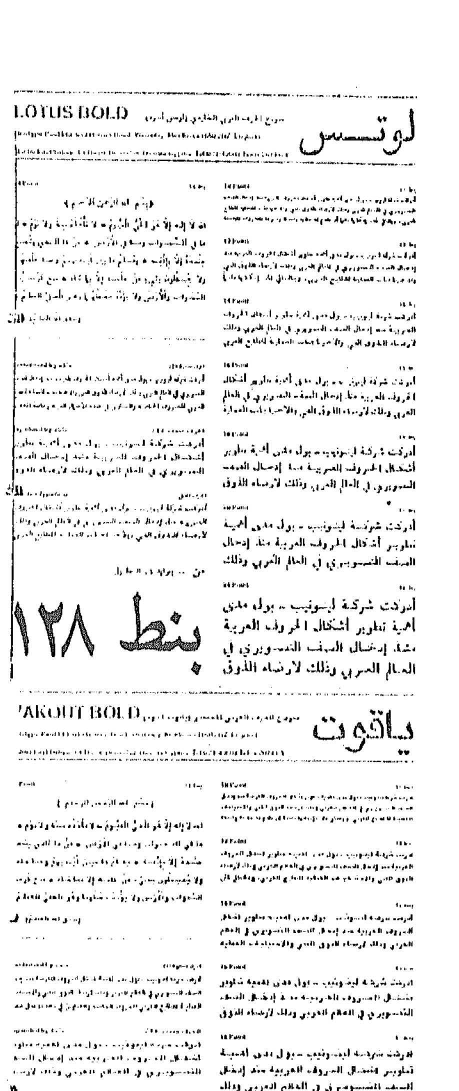
المواد التعليمية المطبوعة هي أوعية مكتوبة للمعلومات، تعتمد في الغالب على الآلة لإنتاجها. وتقسم المواد المطبوعة من حيث الزامية تبينها وأتباعها من المعلم والتلاميذ إلى نوعين : مواد تعليمية مطبوعة مقررة مثل : المنهج أو الكتاب المقرر عادة، ثم حرّة اختيارية كما هو الحال مع الصحف والمجلات والنشرات. أما من حيث درجة تقنيتها وضبطها المباشر لعمليات التعلم والتداريس؛ فهي ثلاثة أنواع : مواد تعليمية مطبوعة معتدلة في درجة تقنيتها وضبطها كما هو الأمر مع المناهج والكتب المقررة العادية السائدة في مدارسنا ثم عالية في تقنيتها ومباشرتها في توجيه التعلم والتدريس كحال المواد المطبوعة المبرمجة؛ وأخيراً مواد متدنيه في الالتزام بها من المعلم والتلاميذ كما في الصحف والمجلات والمراجع المكتبية.

وإذا بوّبنا المواد التعليمية المطبوعة من حيث قبولها لدى المتعلمين وسرعة انتشارها وتداولها منهم، فإنها تكون على هذا الأساس في ثلاث فئات: عالية في قبول التلاميذ لها وسرعة استخدامها منهم كالنشرات، ومعتدلة القبول والإنتشار كالصحف والمجلات عموماً ثم متدنية القبول والتداول كما هو الأمر مع الكتب المقررة التي لا يميل إليها الكثير من المتعلمين كما يبدو الاّ مجبرين خوفاً من الفشل أو الرسوب، ربما لصفتها الإلزامية في تربيتهم المدرسية. ومن ناحية ثالثة، فإن تصنيف المواد المطبوعة حسب طولها من الصفحات يؤدي بنا أيضاً لثلاث فئات : محدودة جداً كما في النشرات، ومتوسطة الطول كما هو الحال مع الصحف والمجلات، ثم كثيرة الصفحات كالمناهج أو المقررات الدراسية والمراجع عادة.

وإذا أردنا أخيراً تبويب المواد المطبوعة حسب أهمية دورها في التعلم والتدريس، فتكون في ثلاثة أنواع : مؤقتة ثانوية كالنشرات، ومرحلية كالصحف والمجلات ثم دائمة أساسية كالمناهج والكتب المقررة. **يوضح الشكل عينات المواد والحروف المطبوعة بوجه عام.**



الكتب السماوية المقدسة هى اجل وانفع المواد المطبوعة


LOTUS BOLD
لوتــس

بنط ١٢٨

YAKOUT BOLD
ياقوت

أرادت شركة لينوتيب ـ بول مدى أهمية تطوير أشكال الحروف العربية منذ إدخال الصف التصويري في العالم العربي وذلك

بنط ١٢٨

AL-JADID 2 نموذج الحرف العربي المفرغ (الجديد ٢) الجديد ٢

10 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير ـ فيا العجب * تحقق ما يشتهي الناشرون *
20 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير ـ فيا العجب
30 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير
40 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بو
50 pt وتختصر اللينوتيب كل العنـ
60 pt وتختصر اللينوتيب كل
70 pt وتختصر اللينوتيب



عينة توضيحية من الكتب المدرسية المقررة



نماذج من المجلات المفيدة المتداولة في بيئاتنا

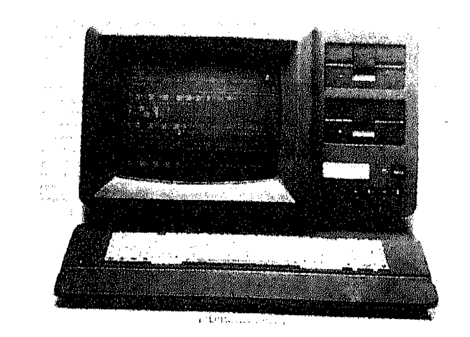


عينة توضيحية من الصحف اليومية الموزعة في بيئاتنا المحلية

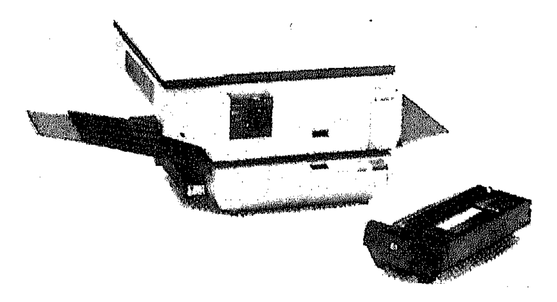
AHMED نموذج الحرف العربي (أحمد) أحمد

10 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير ـ فيا العجب * تحقق ما يشتهي الناشرون *
20 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير ـ فيا العجب
30 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بوقت قصير
40 pt وتختصر اللينوتيب كل العنا * بو
50 pt وتختصر اللينوتيب كل العنل

شكل ١: عينات توضيحية من المواد التعليمية المطبوعة مع جهاز للكمبيوتر والحروف المستخدمة في كتابتها.



كمبيوتر صف المواد الطباعية الكترونياً



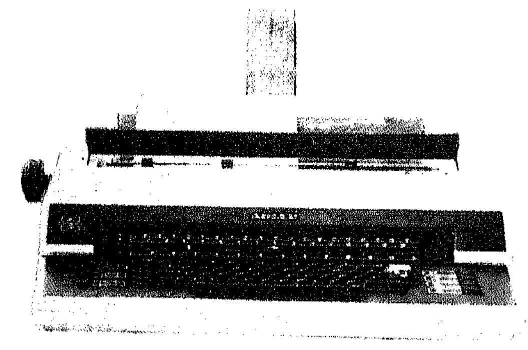
آلة تصوير المواد المطبوعة

والآن، ماهي الآلات المنتجة للمواد المطبوعة المختلفة أعلاه، وكيف يمكن للمعلم انتاج هذه المواد لصالح التعلم والتدريس؟ ستحاول الفقرات التالية في هذه الوحدة توضيح ذلك.

(ب) الآلة الكاتبة ــ ماهيتها واستعمالها في إعداد المواد المطبوعة :

الآلة الكاتبة أو الراقنة[1] كما تدعى أحياناً The Typewriter هي أكثر الأجهزة أهمية وأساسية في إنتاج المواد المطبوعة وأقدمها زمنياً على الأطلاق حيث يرجع تاريخها لحوالي عام ١٤٤٠ تقريباً حين طوّر.

يوحنا نحو تنبرغ أول آلة خشبية طابعة في التاريخ. يوضح الشكل ٢ الآلة الكاتبة الحالية أجزائها الرئيسية.

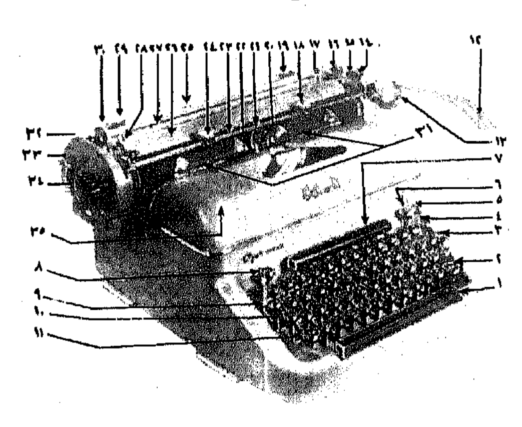


آلة كاتبة طابعة

١ ــ مكونات الآلة الكاتبة :

تتكون الآلة الكاتبة كما تبدو في الشكل ١ من الأجزاء التالية :

١ــ قضيب المسافات بين الكلمات.
٢ ــ المفتاح الأيمن لحروف اليد اليسرى العالية.
٣ ــ مفتاح تحرير أذرع الحروف المتشابكة.
٤ ــ مفتاح الترجيع إلى الوراء درجة درجة.
٥ ــ مفتاح تحويل الشريط للنصف الأخر الملون.
٦ ــ مفتاح مواقف الحقول.
٧ ــ قضيب لتسيير الأسطوانة لمواقف الحقول.
٨ ــ مفتاح إلغاء مواقف الحقول.
٩ ــ زر تجاوز هوامش الصفحة.
١٠ ــ زر لقفل مفاتيح الأرقام العالية



شكل ٢ : نموذج توضيحي للالة الكاتبة مع مكوناتها.

١١ ــ الزر الأيسر للحروف العالية.
١٢ ــ ذراع تبديل الأسطر وترجيع الاسطوانة.
١٣ ــ مقبض ضغط وإلغاء المسافات بين السطور.
١٤ ــ زر إلغاء مسافات السطر والعودة إليه.
١٥ ــ زر ضبط المسافات بين السطور.
١٦ ــ ضاغط لترجيع الاسطوانة إلى اليمين.
١٧ ــ الحاجز الأيمن للورقة.
١٨ ــ العجلة اليمنى لتثبيت الورقة.
١٩ ــ ضابط الهامش الأيمن.
٢٠ ــ مركز ضرب أذرع الأحرف.
٢١ ــ قضيب مدرج لأغراض القياس.
٢٢ ــ حامل شريط التحبير.

٢٣ ـــ مقياس أطوال الاسطوانة أو السطر المطبوع.
٢٤ ـــ العجلة اليسرى لتثبيت الورقة.
٢٥ ـــ زر لزيادة مقياس ارتفاع الورقة.
٢٦ ـــ قاعدة طولية لمحو الخطأ المطبعي من الورقة.
٢٧ ـــ قضيب ارتكاز حاجزي الهامشين.
٢٨ ـــ حاجز الجانب الأيمن للورقة.
٢٩ ـــ حاجز الهامش الأيسر.
٣٠ ـــ زر لتحرير الورقة لغرض ضبط موضعها.
٣١ ـــ مقياس توجيه الورقة وضبط السطر.
٣٢ ـــ زر أيسر لترجيع العربة إلى اليمين.
٣٣ ـــ الرافعة اليسرى لإلغاء الحقول كلياً.
٣٤ ـــ المقبض الأيسر لإدارة الاسطوانة إلى الأمام أو إلى الوراء.
٣٥ ـــ غطاء أذرع الحروف وبكرتي الشريط.

وتحتوي الآلة الكاتبة كما يلاحظ من الشكل ٢، مهما كانت صغيرة أو كبيرة الحجم على ثلاثة أجزاء رئيسية يتوجب التعرف عليها أولاً وفهم وظيفة كل منها وكيفية استخدامه قبل الشروع في التمرين المطلوب : إن هذه الأجزاء الثلاثة هي :

**** الأسطوانة الحاملة لورق الكتابة في أعلى مقدمة الآلة.**

**** شريط الكتابة في وسط الآلة.**

**** مفاتيح الأحرف الكتابة في أسفل الآلة بمواجهة الطابع.**

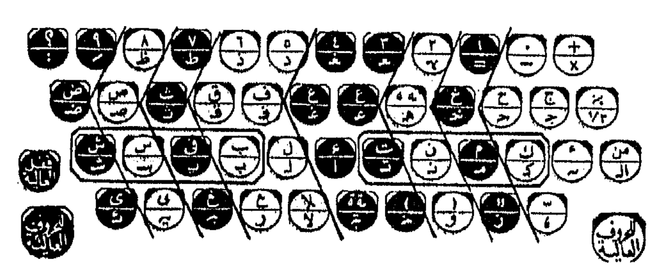
٢ ـــ مبادىء وعمليات عامة لاستعمال الآلة الكاتبة :

يراعى عند استعمال الآلة الكاتبة المبادىء والعمليات التالية :

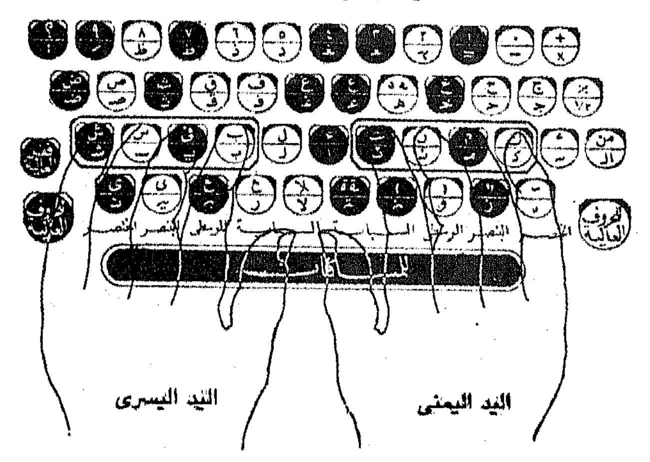
** تأكد أن بكرتي الشريط في موضعهما والشريط في مسلكه.

** تأكد من وجود زري ضبط الهامشين في موقعهما المحدد.

** أرجع زر تحرير الورقة عند الانتهاء من ضبطها أو بعد سحبها.



الخنصر البنصر الوسطى السبابة السبابة الوسطى البنصر الخنصر
اليد اليمنى اليد اليسرى



شكل ٣: حروف الكتابة على الالة واختصاص اصابع اليدين لطباعة كل منها.

** ارجع زر مسافات الأسطر بعد ضبط الكتابة على سطر معين.

** تأكد من شد وتر الاسطوانة والزنبرك في حالة اختلال حركتها.

** الغ مفتاح تثبيت الحروف العالية بعد الإنتهاء من كتابة الأرقام.

** أدخل الورقة بين الأسطوانة وقضيب مقياس الهامشين، ثم أدر المقبض إلى أن ترتفع الورقة من الأمام مارة تحت مقياس الاسطوانة بدون حاجة إلى رفعه، راع تثبيت هامش الورقة الأيمن والأيسر قبل البدء بالضرب على الآلة الكاتبة.

** ركز الورقة إذا بدت منحرفة على الآلة بحيث تضمن استقامة السطور والهامشين. ويتم ذلك بإبعاد العجلة الضاغطة على الورقة تحت الاسطوانة حتى يتسنى تحريكها وضبطها بدقة.

** أعد زر تحرير الورقة لوضعه الطبيعي لإعادة الضغط على الورقة قبل البدء بالكتابة حتى لا يختل توازن

مسافات السطور أثناء القيام بحركات التبديل.
** يحدّد الهامش الأيمن والأيسر مجال سير الأسطوانة وكذلك مدى طول سطور الكتابة، حرك الحاجزين بالضغط الخفيف ثم تحريكه حسب الأبعاد المطلوبة.
** يدق جرس خفيف قبل نهاية السطر للتنبيه على أن السطر كاد ينتهي، وبعد الجرس بقليل تقف الأسطوانة وتتوقف جميع الحروف عن الحركة، لذلك يجب إعادة الأسطوانة إلى أقصى اليسار بواسطة ذراع تقديم الأسطر. وفي حالة وجوب اجتياز حدود الهامش الأيسر أو الأيمن، اضغط خفيفاً على زر التجاوز الخاص في الآلة.
** يعمل مفتاح الحروف العالية ويلتغي بواسطة ضغطه أثناء وبعد كتابة حرف من الحروف العالية الموجودة في مناطق اليد اليسرى أو اليد اليمنى، أو كتابة الأرقام.
** اضغط زر تحرير أذرع الحروف عند تشابكها نظراً لسرعة الكتابة أو الضرب على مفتاحين معاً.
** أرفع الورقة عندما تريد مسح خطأ محدد بحيث تجعل السطر بمستوى القاعدة الطويلة بينما الاسطوانة خارج الآلة حتى لا تتسرب الأوساخ والفضلات لداخلها.
** يمكن الاعتماد على زر رفع المقياس لارتفاع الورقة لمعرفة حدود السطر الأخير من الصفحة، وذلك بسحب الجزء المتداخل إلى الحد الذي تصل إليه الحافة العليا للورقة عند وصول السطر الأخير من الصفحة لمسافة ٣ أو ٤ سم من حافة الورقة السفلى.
** يتحرك شريط التحبير تلقائياً من جهة إلى أخرى عندما تمتليء إحدى البكرتين. أما إذا أردت تغيير اتجاهه لسبب من الأسباب، فبإمكانك تحويله بواسطة تحريك إحدى الشعبتين الموجودتين خلف كل بكرة إلى عكس وضعها.
** يجب رفع الغطاء الأعلى عند تغيير الشريط ثم لف الشريط المستهلك على إحدى البكرتين وبعد الانتهاء إضغط على مفتاح الحروف العالية لرفع بكرة الشريط كي يتسنى تخليصه من شعبتيه بسهولة. إضغط بعدئذ على محبس البكرتين واخرجهما من مكانيهما، وفور الانتهاء من هذا انزع الشريط المستهلك واضعاً مكانه الشريط الجديد مع ملاحظة تركيبه على أساس دورانه من خلف البكرة لا من أمامها.
** راع تلبيس ثقوب البكرتين في مكانيهما عند تركيب البكرتين ثم ضع الشريط في حامله ماراً بشعبتيه ومسالكه خلف مركزي البكرتين.
** إلغ مفتاح قفل الحروف العالية للتأكد من حركة الشريط من بكرة إلى أخرى.
** تجنب النظر للورقة التي تطبع عليها، إلا عند تغيير الأسطر أو تصحيح خطأ محدّد.
** تجنب النظر إلى مفاتيح الحروف خلال الطباعة، بل إلى النص المطلوب كتابته فقط.
** أترك ٢٫٥ سم من اليمين و٢ سم من اليسار كهوامش للورقة عند الطباعة العربية أو العكس عند الطباعة بلغة أجنبية.
** اترك خمس مسافات عند أول فقرة خلال الطباعة.
** اقرأ النص أولاً قبل البدء بالطباعة على الآلة.
** ركز على الدقة خلال الطباعة دون السرعة، لأنك ستتحصل على الأخيرة مع مرور الوقت والتمرين.

٣ ــ خطوات عامة لاستعمال الآلة الكاتبة :

يراعى المعلم أو الطالب المتدرب عند إستعمال الآلة الكاتبة الخطوات العامة التالية :
** الجلوس المعتدل بمواجهة الآلة.
** تحضير كافة المواد والأدوات التي تحتاجها خلال الطبع على الآلة مثل : الأقلام وأوراق الكتابة ومحاية مناسبة ومسطرة .....
** مراجعة الآلة للتحقق من صلاحيتها التامة الكتابة.
** تحديد اختصاصات أصابع اليدين من حروف الكتابة في الآلة. تظهر هذه الاختصاصات في الشكل ٣ .
** تعويد أصابع كل يد على كتابة حروف اختصاصها ومحاولة حفظها غيباً من خلال التمرين المتقن لذلك يمكن الاستفادة من الكتب اليدوية المتوفرة تجارياً لاتباع التسلسل المفيد في هذا المجال.
** كتابة الأرقام تتم بنفس طريقة الحروف، سوى إنك

تحتاج للضغط على مفتاح الحروف الكبيرة إذا أردت طباعة عدة أرقام في آن واحد ثم اعادة المفتاح لوضعه السابق حال الانتهاء.

** رسم الخطوط الأفقية والعمودية، يتم بإحدى طريقتين :

الطريقة الأولى :

* تثبيت سن قلم رصاص مدبب عند منتصف مرشد الحروف.
* تحريك الاسطوانة إلى أعلى لرسم الخط.

الطريقة الثانية :

* وضع المؤشر على الدرجة التي تريد رسم الخطوط عندها.
* إلغاء مفتاح مسافات الأسطر ليمكن تحريك الاسطوانة إلى أعلى أو إلى أسفل بواسطة إحدى الأكرتين.
* الضغط على قضيب المسافات بإبهامك الأيمن ضغطاً مستمراً.
* الضرب على حرف الألف بسبابتك اليمنى ضربات مستمرة مع تحريك الأسطوانة بواسطة المقبض الأيسر إلى أعلى تدريجياً لينتج الخط المطلوب.

** **تصحيح الخطأ** : تتطلب هذه المهمة ترجيع الآلة للمسافة المطلوبة، الأمر الذي يلزم معرفتك لأنواع الحروف الساكنة التي لا تحتاج لترجيع (الهمزة فوق المدّة، والمدّة ثم الشدة)، والحروف المتحركة التي تحتاج للترجيع لمسافة واحدة (ع غ ر ز ف ق) ثم الحروف المتحركة التي تحتاج للترجيع لمسافتين (جـ حـ خـ ج ح خ سـ شـ س ش صـ ضـ ص ض ط ظ).

٤ ــ إجراءات عامة لصيانة الآلة الكاتبة والمحافظة على استمرار عملها :

** احفظ الآلة نظيفة وبعيدة عن الغبار والأتربة والأوساخ.

** قم بتغطية الآلة فور الانتهاء منها.

** امسح الحروف بفرشاة مغموسة بالبنزين كلما لاحظت انها قد اتسخت.

** إمسح جميع الأجزاء الخارجية بقطعة من قماش ناعم كلما لزم للمحافظة على نظافة الآلة عموماً.

** قم بترتيب جميع الأجزاء المتحركة مرة كل أسبوع على الأقل، ثم امسحها جيداً ولا تدع الزيت يصل إلى العجلات المطاطية أو شريط التحبير.

** تجنب الضرب بشدة على المفاتيح إذا لاحظت عدم وضوح الكتابة، فهذا يعني أن الشريط قد تلف ويجب تغييره.

** إذا تشابكت الحروف فافصلها بالمفتاح الخاص في الآلة، وإلا فافصلها باصبعك بكل عناية وانتباه.

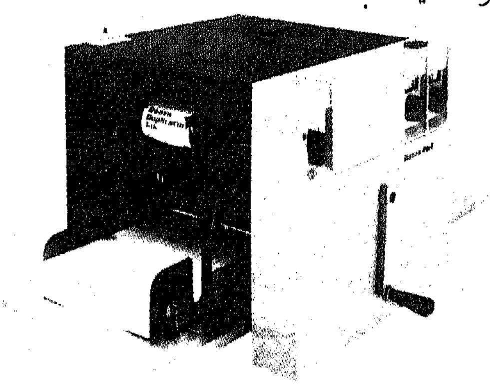
** إذا توقف الشريط عن الحركة فهذا يعني أنه قد وصل إلى نهايته، لذلك يجب تغيير إتجاه دورانه.

** لا تسمح لمن لا يعرف الضرب على الآلة بان يمسها أو يحاول الضرب عليها.

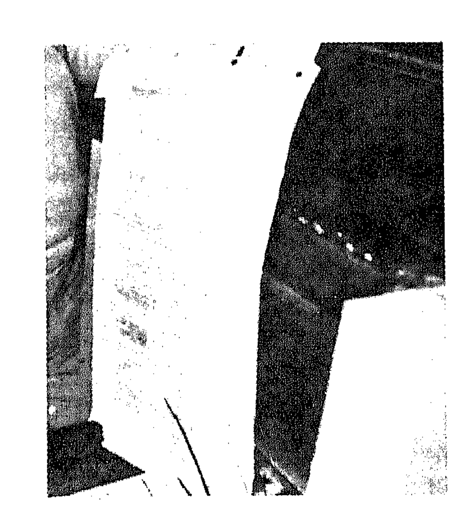
** إذا توقفت الآلة لسبب ما ولم تستطع تشغيلها فلا تعبث بها، بل حاول الاستعانة بفني لعمل اللازم.

(جـ) آلة نسخ ورق الستنسل :

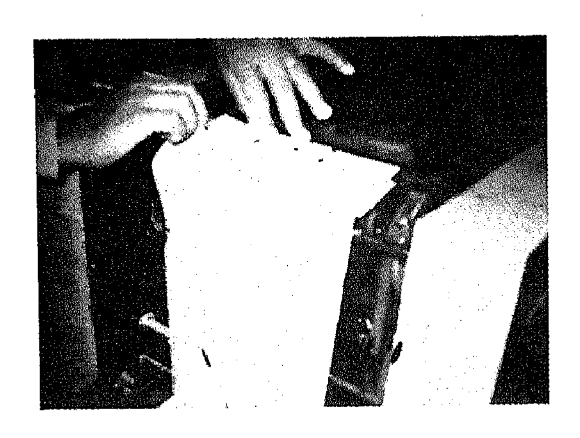
تعتبر آلة النسخ الحالية مع قرينتها التالية (النسخ الكحولي) من أكثر أجهزة الطبع فائدة للتربية المدرسية. فبها يستطيع المعلم والتلاميذ تطوير ونسخ وتعميم النشرات التوضيحية والرسوم المنهجية بقليل جداً من العناء والتكلفة المادية. وما على المعلم أو التلاميذ بهذا الصدد سوى كتابة ما يريدون يدوياً أو بالآلة الكاتبة على ورقة الستنسل المعروفة ثم تركيبها على الآلة وسحبها بالأعداد المطلوبة لهم. يمكنهم في هذا المجال على كل حال مراعاة الخطوات المصوّره التالية[٢] :



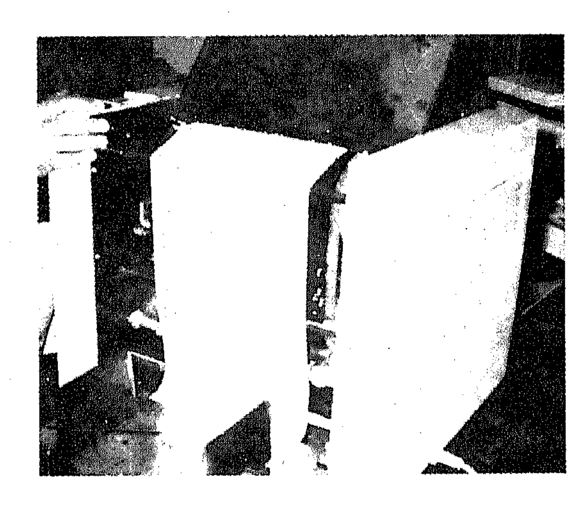
عينة آلالة نسخ ورق الستنسل



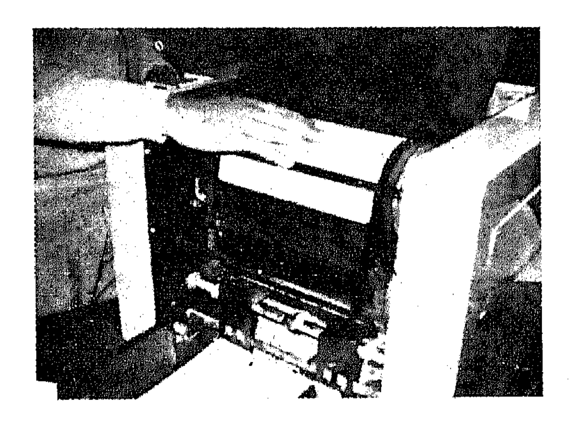
١ ـ تحضير ورق الستنسل بالكتابة او الرسوم المطلوبة ثم نزع ورق الكربون والورقة التي تليها التي تجسد في العادة نسخة كربونية لمحتوي الأصل ـ ورقة الحرير الاولى لديك الآن فقط ورقة الحرير بطرفها الاعلى المخرّم الذي نستطيع تركيب الستنسل على الآلة.



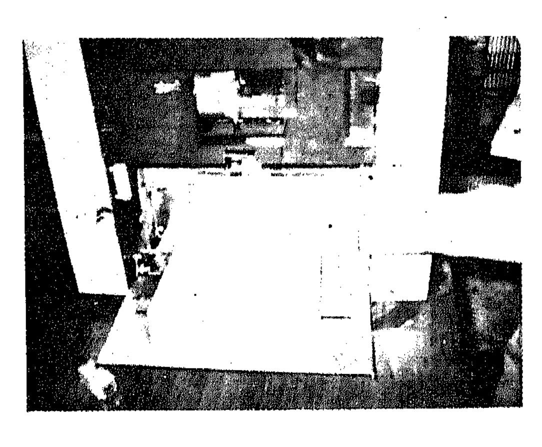
٢ ـ تركيب ورقة الستنسل الحريرية على الآلة من خلال الخروم بأعلى الاسطوانة والفتحات الخاصة بذلك في الورقة نفسها.



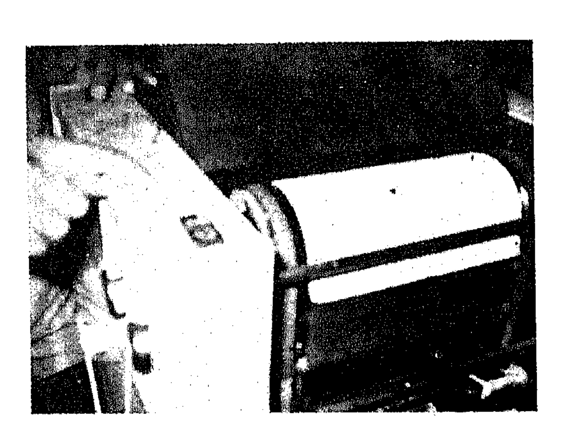
٣ ـ ورقة الستنسل الحريرية الآن وهي مركبة على الآلة بصيغتها الصحيحة.



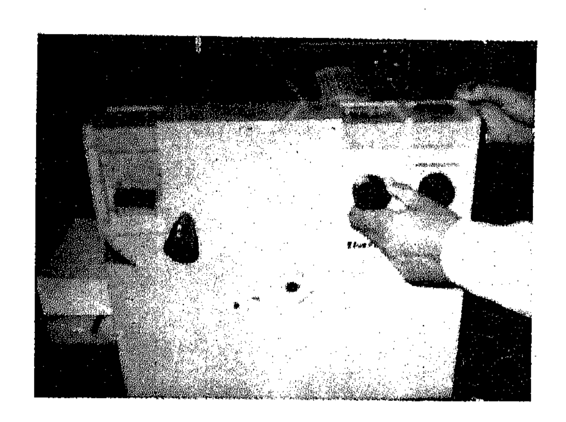
٤ ـ لف ورقة الستنسل الحريرية على الاسطوانة بواسطة مقبض التشغيل اليدوي، مع الضغط الخفيف عليها اثناء ذلك لتوزيع الورقة المتساوي على الاسطوانة والتخلص من اية تجاعيد فيها قد تضّر بوضوح النسخ المطبوعة.



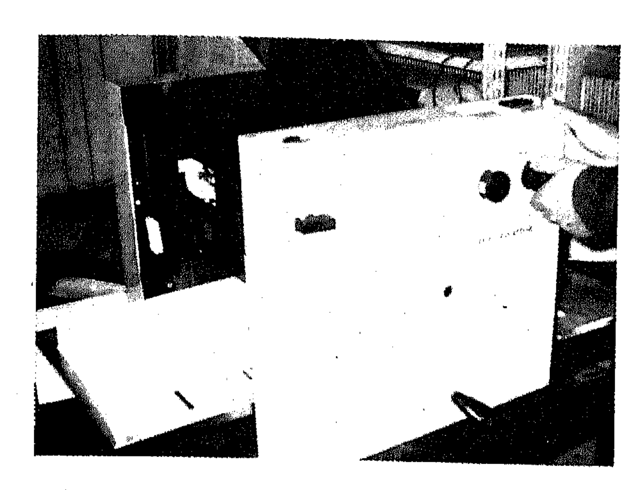
٥ ـ تعبئة حامل الورق الابيض اللازم لعملية النسخ بالكمية المطلوبة



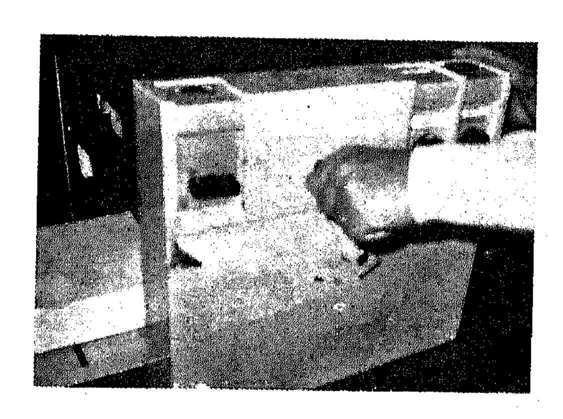
٦ ـ تثبيت عدّاد الآلة على الرقم المطلوب نسخة من ورقة الستنسل.



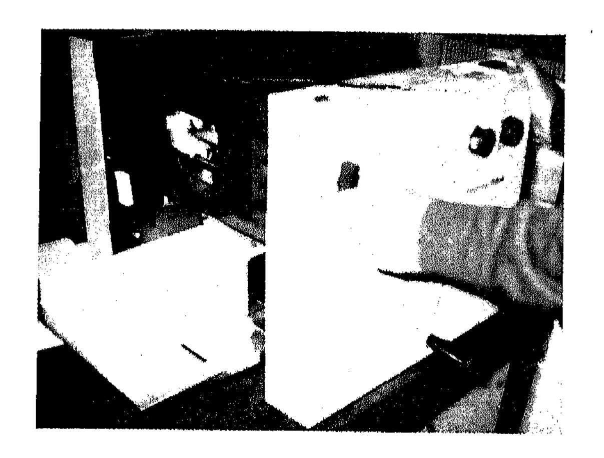
٦ ـ التحكم بدرجة توزيع الحبر من الاسطوانة على ورقة الستنسل بواسطة المفتاح الخاص بذلك.



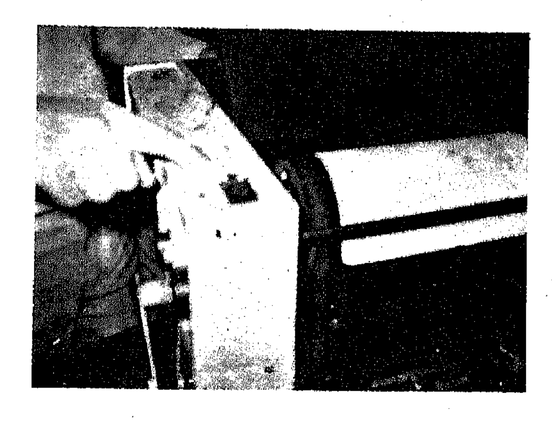
٧ ـ تعديل وضع الورق الابيض للامام والخلف للحصول على نسخ متوازنة في توزيع الكتابة او الرسم عليها.



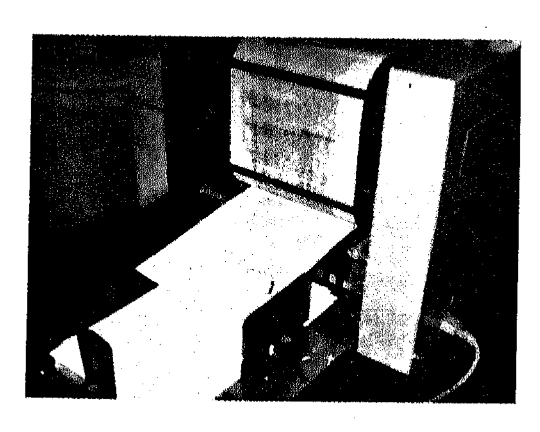
٨ ـ تجربة عدة نسخ بمقبض التشغيل اليدوي لمعرفة مدى وضوح الكتابة او الرسم أو تعديل الحبر او مفتاح وضع الورق الابيض في خطوه ٧ اذا الزم ذلك. يستخدم هذا المفتاح كذلك في حالة كون عدد النسخ المطلوبة من الستنسل محدوداً او قليلاً.



٩ ـ ادارة مفتاح التشغيل الكهربائي (الاتوماتيكي) الذي تبدأ نتيجته الاسطوانة الحاملة لورقة الستنسل بالدوران.



١٠ ـ ادارة مفتاح تمرير الورق الابيض لملامسة ورقة الستنسل اثناء دورانها بالاسطوانة. ينتج عن عملية التمرير والملامسة الحالية طبع الكتابة او الرسم من الستنسل إلى الورق الابيض.

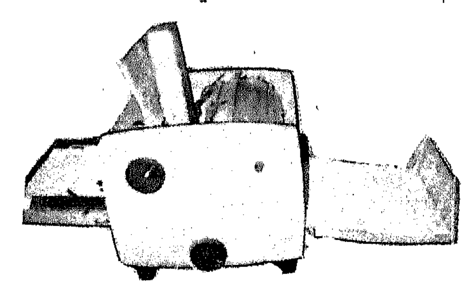


١١ ـ الورق الابيض المطبوع من الستنسل اثناء خروجه للحامل في الطرف الآخر من الآلة

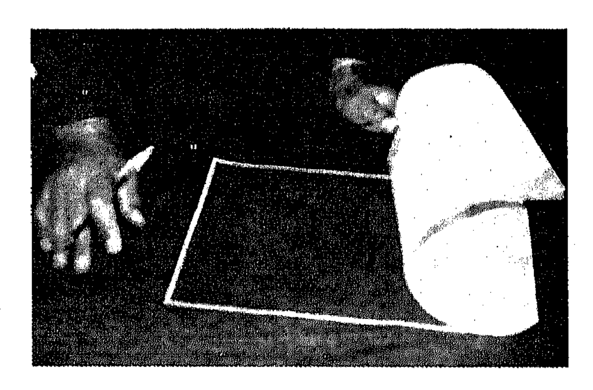
شكل ٤: خطوات مصوّرة لعملية نسخ المواد المطبوعة بآلة وورق الستنسل.

(د) آلة نسخ ورق الكحولي :

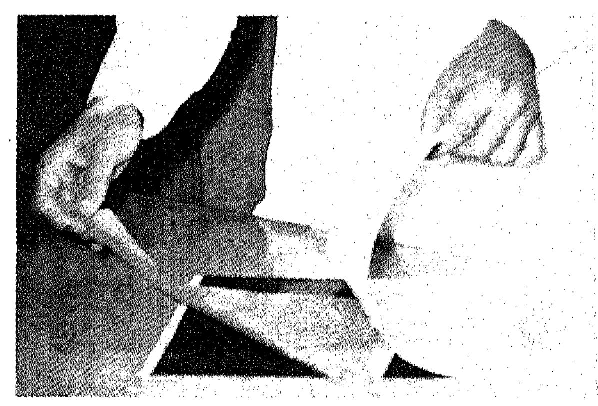
تدعى هذه الآلة أيضاً بجهاز الطباعة بسائل «السبيريت أو السبيرتو». وتستخدم في العموم، كما هو الأمر مع آلة نسخ الستنسل، لطبع الأعداد الكبيرة من النسخ المطلوبة عن الأصل. تتلخص خطوات استخدام الآلة الحالية بما يلي :[٣]



عينة لآلة نسخ ورق الكحولي



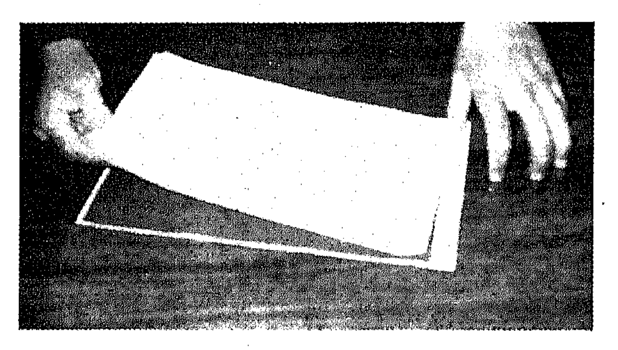
١ ـــ اختيار ورقة الكحولي ذات اللون المناسب وذلك حسب لون الكربون الخاص بها. وتتكون الورقة الحالية من ثلاث فرعيه : الأصل الذي ستتم الكتابة والرسم عليه، وورقة الشفاف الفاصلة بين الأصل ثم ورقة الكربون الثالثة، التي تعطي لونها لأسفل الأصل حسب الكتابة أو الرسم المُحدثيْن عليه.



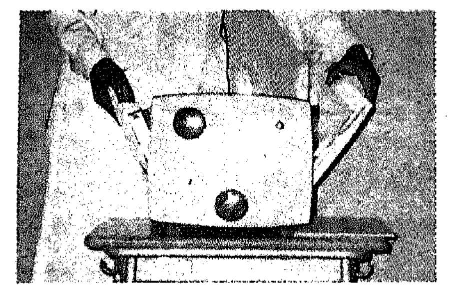
٢ ـ نزع ورقة الشفاف من بين الاصل وورقة الكربون قبل الكتابة او الرسم.



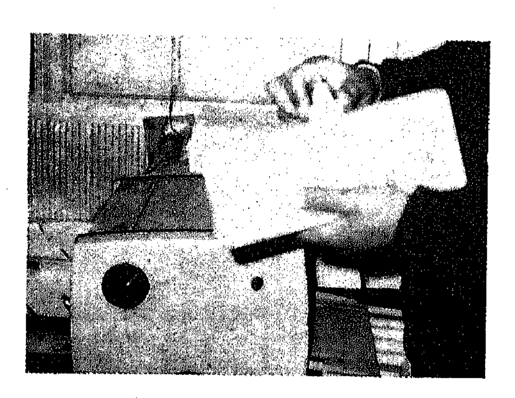
٣ ـ القيام بالرسم او الكتابة على الأصل الورقة الرئيسيه الاولى باستخدام قلم جاف وارضية صلبه كسطح طاولة عاية مثلاً. ان صورة طبق الاصل سنتطبع على اسفل الورقة نتيجة ملامستها لورقة الكربون.



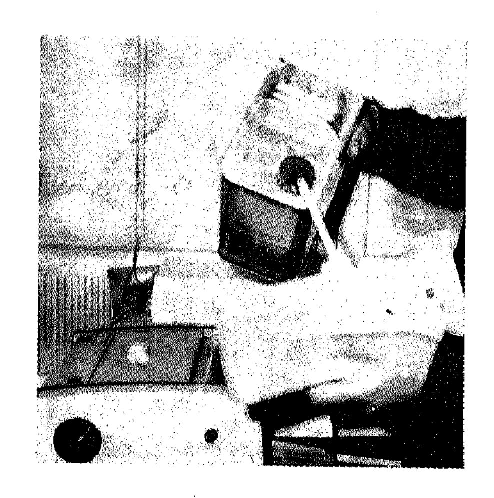
٤ ـ نزع الاصل المكتوب المرسوم عليه من ورقة الكربون باسفله استعداداً للنسخ الكحولي



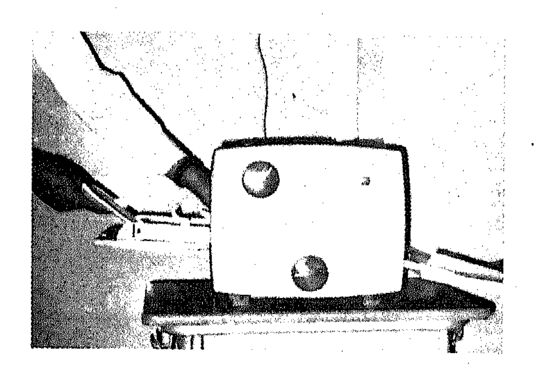
٥ ـ فتح طرفي الآلة استعداداً لعمليات التشغيل والنسخ.



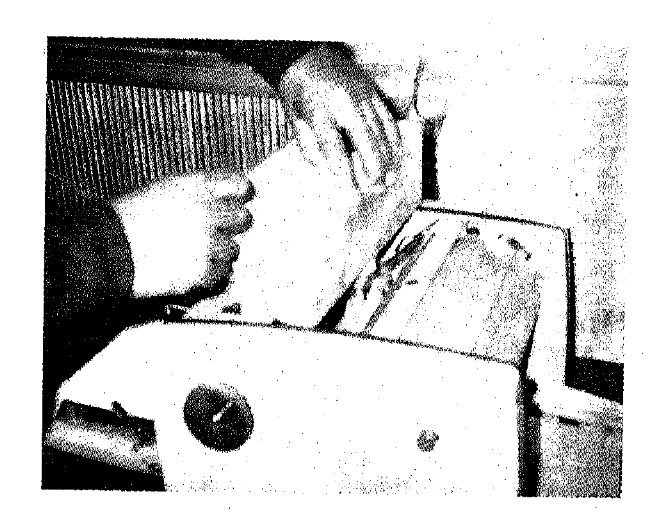
٦ أ: نزع علبة السائل الكحولي استعداداً لتعبئتها بالسائل الخاص



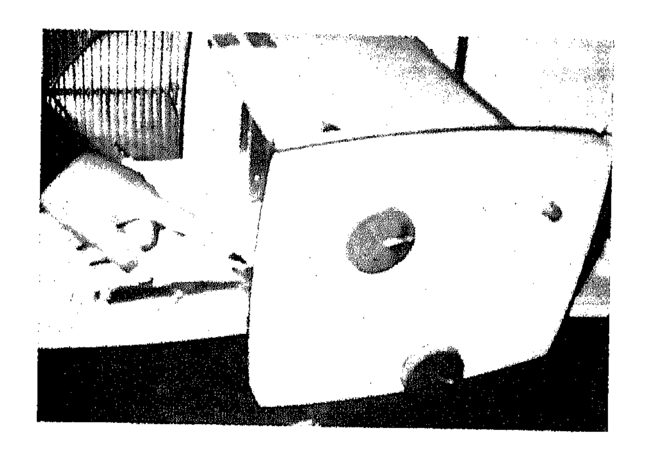
٦ ب: علبة الآلة اثناء تعبئتها



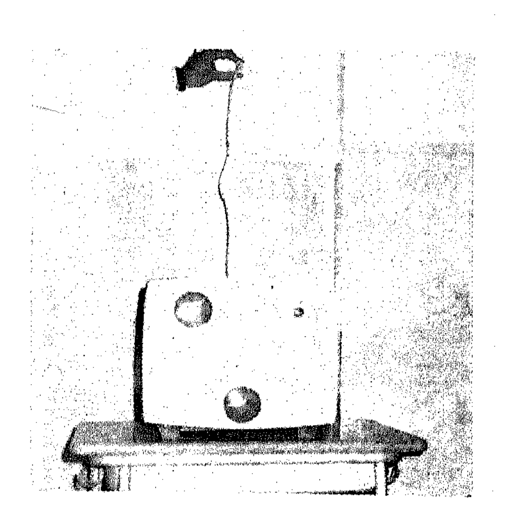
٩ ـ وضع الكمية الضرورية من الورق الابيض لعملية النسخ.



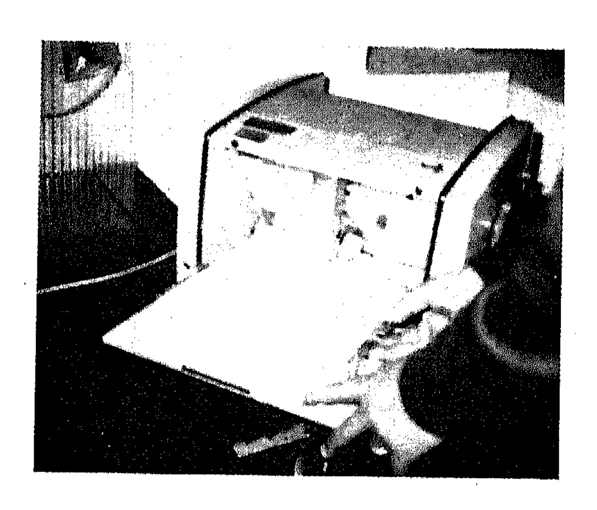
٧ ـ وضع علبة السائل الكحولي في مكانها من الآلة



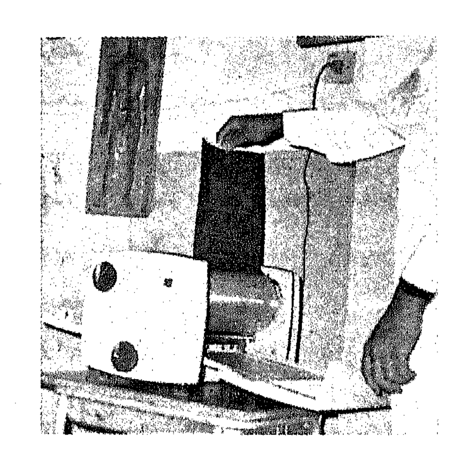
١٠ ـ رفع مفتاح ضغط الورق الابيض استعداداً لوضع الكمية الكافيه للنسخ



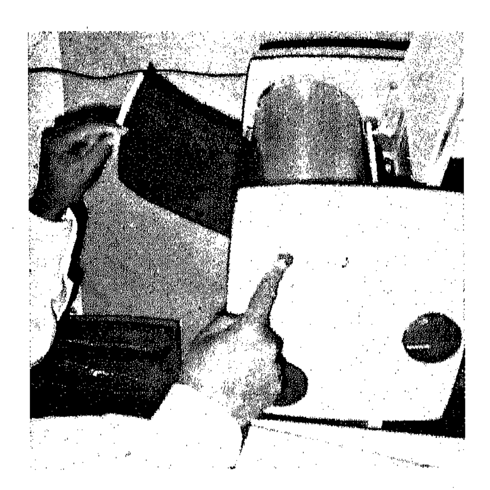
٨ ـ وصل الآلة بالكهرباء المناسب في قوته لنظيره لدى الآلة.



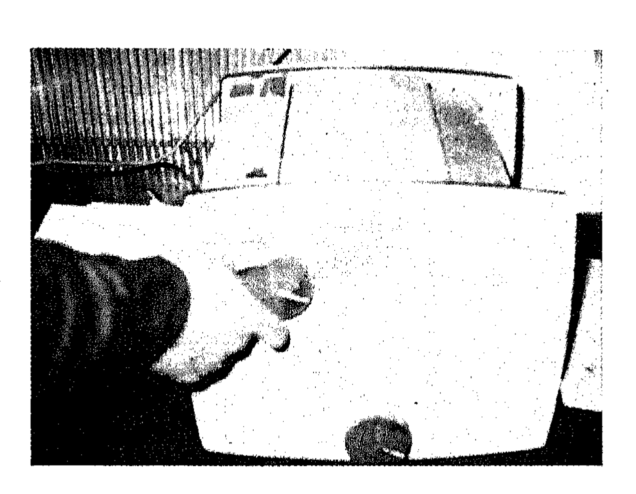
١١ ـ حامل الورق الابيض بعد وضع الكمية المناسبة للطبع (النسخ).



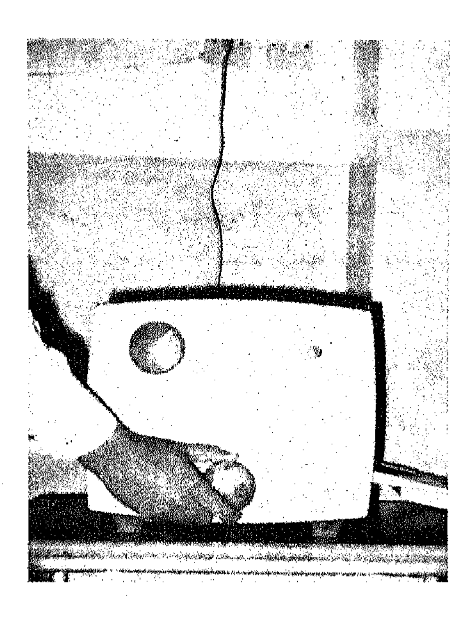
١٢ ـ تثبيت ورقة الاصل التي تحتوي الكتابة او الرسم على اسطوانة الآلة.



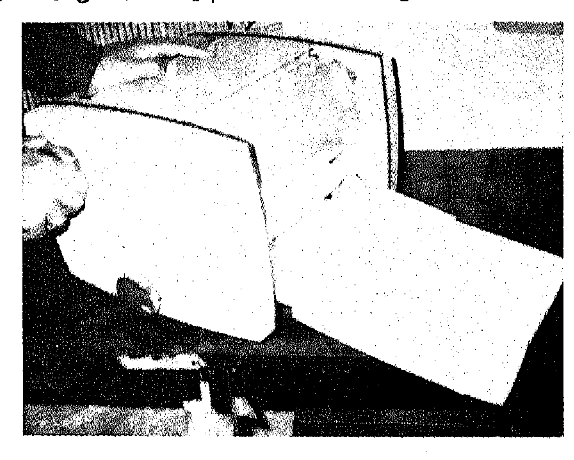
١٣ ـ ضغط مفتاح الآلة استعداداً لتمكين الاصل من اخذ وضعه الطبيعي على الاسطوانة



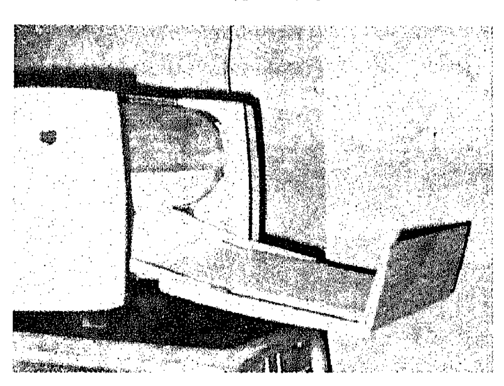
١٤ ـ تجريب الآلة بادارة مفتاح التشغيل



١٥ ـ تحريك المفتاح الاسفل بالآلة للتحكم في درجة وضوح لون الطبع.



١٦ ـ بدء النسخ وخروج الورق المطبوع لحامل الاستقبال توقف الآلة بعد الانتهاء من طبع (النسخ) الكمية المطلوبة.

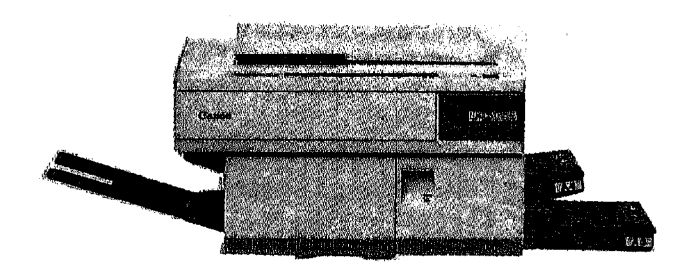


١٧ ـ طرف الآلة المستقبل لكمية الورق المنسوخ كحولياً والجاهز الآن تربوياً للاستخدام.

شكل ٥: خطوات مصـوّرة لعملية نسخ المواد المطبوعة بآلة وورق السبيرتو ـ الكحولي.

(هـ) آلة التصوير الضوئي :

تأتي أهمية الآلة الحالية The Zerox Machine للتعلم والتدريس من تمكينها التغلب على الحاجات الطباعية الفورية الطارئة التي لا يتوفر للمعلم أو التلاميذ نتيجتها وقت لتحضير المواد المطلوبة وطباعتها على الآلة واتباع خطوات عملية متعددة لآلة الستنسل أو الكحولي؛ أو في بعض الحالات التي لايمكن نسخها بوسائل آلية أخرى بما في ذلك آلتي الستنسل الكحولي كما هو الأمر مع شفافيات العرض العلوي أو الشرائح أو بطاقات الورق المقوى أو العينات أو الورق اللاصق أو التقارير والمستندات أو الأعمال الفنية. كما تنبع أيضاً أهمية آلة التصوير الفوري من حاجات التربية الصفية أو المدرسية المحدودة التي لا تتعدى أحياناً نسخة واحدة إلى عشر مثلاً. في مثل هذه الحالات الطارئة أو غير الممكنة أو المحدودة للتربية يُصبح وجود آلة التصوير الفوري لدى المدرسة بدون شك عاملاً بنّاء لتقدم حياتها اليومية.



مثال توضيحى لآلة التصوير الضوئي الفوري

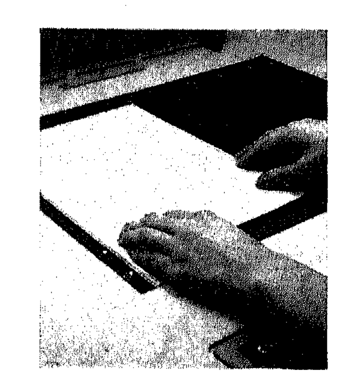
وبينما تتنوعّ الآت النسخ (التصوير) الفوري في جهات صنعها وأحجامها من الشخصية الصغيرة إلى الكبيرة العملاقة التي تقوم بعملية التصوير الملون وفرز المواد المطبوعة ذاتياً، فإنها عموماً سهلة الاستخدام لا يتطلب من المعلم أو الجهات المدرسية الأخرى سوى مراجعة سريعة لكتاب التشغيل الخاص بكل منها، أو قراءة لوحة التشغيل على الآلة للتعرّف مباشرة على أنواع الأزرار المتوفرة ووظيفة كل منها في عملية التصوير. يمكننا مهما يكن تلخيص خطوات الاستعمال في التالي :

١ ــ معرفة أزرار التشغيل المتوفرة بالآلة من مؤشرات ضوئية وأزرار التكبير والتصغير وتحديد عدد النسخ والبدء ووقف أو إلغاء عملية التصوير. ولا نبدأ بإستخدام آلة التصوير إلا بعد التعرف تماماً على طبيعة الأزرار والمؤشرات ودور كل منها في عملية التصوير. يبدو مثال توضيحي للوح أزرار ومؤشرات التشغيل في الشكل المرافق[٤].

٢ ــ معرفة نوع الورق المستخدم مع الآلة. بعض الآلات لا تستطيع العمل إلا بورق خاص بها، أما الكثير الآخر الآن فيشتغل بورق أبيض عادى. يلزم التعرف كذلك على حجم الورق الذي تقبله الآلة. إن معظم الآلات تقبل حجمين عامين بهذا الصدد A4 و A3.

عداد النسـخ مؤشر التشخيص الذاتي
مؤشر الانتـظار
مبـين عداد النسخ
مؤشرات حالة الآلة
Canon NP-COLOR T
زر الايقاف
زر التشغيل
ازرار اختيار عدد النسخ
قرص التحكم في درجة الوضوح
زر اختيار الكاسيت
زر اختيار حجم الورق
ازرار اختيار اللون

شكل ٦: نموذج توضيحي للوح ازرار ومؤشرات النسخ (التصوير) الكهربائي.



خطوه ٥: وضع الاصل على لوحة النسخ




خطوه ٦: اختيار اللون المناسب ان وجد

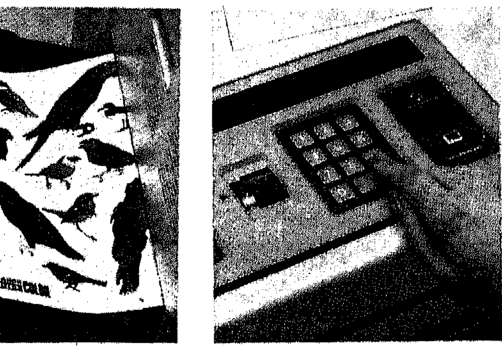
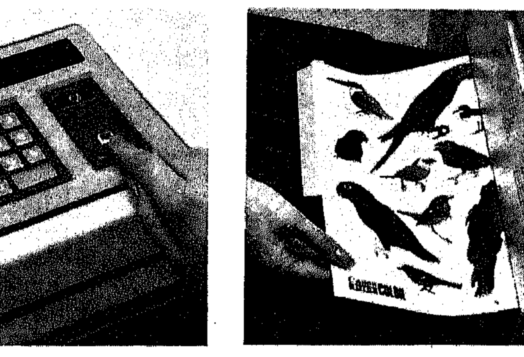
خطوه ٧: اختيار مقاس او حجم الورق



خطوه ٨: التحكم بدرجة وضوح النسخ



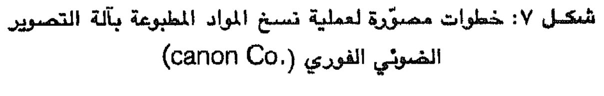

خطوه ٩: اختيار عدد النسخ المطلوبة

خطوه ١٠: بدء النسخ بلمس الزر الخاص



خطوه ١١: النسخ المصوره قابلة للاستعمال



شكل ٧: خطوات مصوّرة لعملية نسخ المواد المطبوعة بآلة التصوير الضوئي الفوري (canon Co.)

٣ ــ تعبئة كاسيت الآلة بالورق المناسب من حيث النوع والحجم ثم إرجاعه في مكانه.

٤ ــ وصل الآلة بالكهرباء المناسبة في وقتها لنظيرتها لدى الآلة، ثم فتح زر التشغيل لتسخين الآلة وتمكينها بالتالي من بدء العمل.

٥ ــ وضع الأصل الذي يراد تصويره على لوحة النسخ كما تبين الصورة المرافقة.

٦ ــ اختيار اللون المناسب إذا كان هذا متوافراً في الآلة لديك، وإلّا إنتقل للخطوة التالية.

٧ ــ اختيار مقاس أو حجم الورق المناسب للنسخ المطلوب.

٨ ــ التحكم بدرجة وضوح الصورة : فاتحة أو داكنة أو عادية مثلاً.

٩ ــ اختيار عدد النسخ المطلوبة التي يراد تصويرها من الأصل.

١٠ ــ لمس زر التشغيل أو بدء التصوير، حيث تعمل الآلة لتقف تلقائياً عند الانتهاء من إعطاء النسخ المطلوبة.

١١ ــ الحصول على النسخ المطلوبة من الطرف الآخر للآلة كما تبين الصورة المرافقة.

١٢ ــ وقف عملية التصوير فوراً وتصحيح المطلوب في حالة إضاءة أحد مؤشرات حالة الآلة (انظر شكل ٥).

(و) إعداد النشرات المنهجية

تقوم النشرات المنهجية Handouts بدور فعال في توضيح بعض مفاهيم المادة الدراسية، أو اقتراح حقائق ومعارف جديدة لإغناء تعلم التلاميذ أو تكملته، أو في توفير بعض الإرشادات لقراءتهم أو الأنشطة المعززة لتحصيلهم. وفي كل هذه الأحوال وغيرها، يعدّ توفر النشرات المنهجية وتداولها في التربية

المدرسية ظاهرة صحية بناءة للتعلم والتدريس. تتلخص مهمة إعداد النشرات الحالية بالخطوات التالية

١ ــ إعداد النشرات الخاصة بالتعيينات المنهجية.

يراعي المعلم عند تطويرها ما يلي :

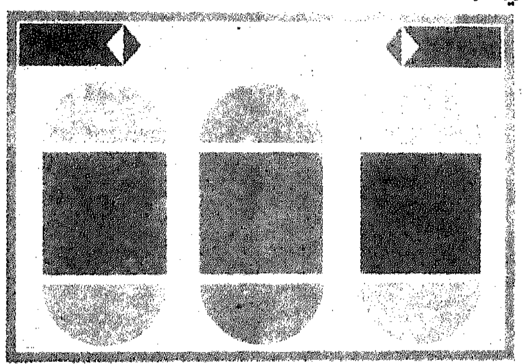
* الإيجاز ووضوح اللغة لا لاتزيد النشرة عن صفحة واحدة عادة.
* كتابة اسم التعيين أو الواجب كعنوان بارز في سطر مستقل ثم قيمته التربوية من العلامات وقيمته الزمنية من الوقت للتنفيذ، أو موعد استحقاقه، إذا ناسب ذلك.
* كتابة نص التعيين أو الواجب مع بداية سطر جديد.
* كتابة طبيعة المطلوب وكيفيات التنفيذ. ويفضل في هذا المجال الإيجاز وغير المباشرة حتى لا يتعطل إدراك التلاميذ عن صنع القرار عند تعودهم على التفاصيل والاتباع الحرفي لتعليمات الغير.
* كتابة أهم المصادر المساعدة على حل التعيين أو الواجب أو تنفيذه من التلاميذ.

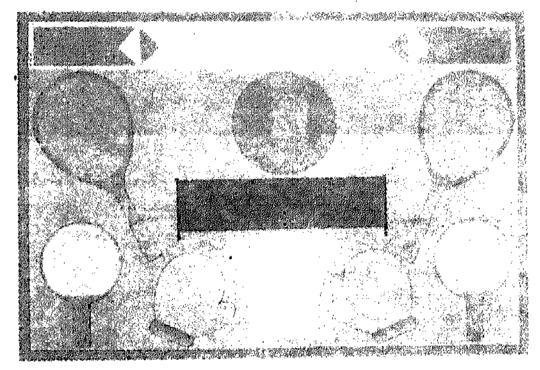
٢ ــ إعداد النشرات الخاصة بتسهيل أو تكملة أو إغناء تعلم التلاميذ :

* كتابة عنوان الموضوع المنهجي الذي تحتويه النشرة بوجه عام.
* كتابة الهدف الذي ترمي النشرة لتحقيقه كتوضيح صعوبة منهجية تواجه التلاميذ بإعادة صياغة المادة الدراسية بلغة سهلة مفهومة أو بإعطاء أمثلة توضيحية لها، تكملة تعلم التلاميذ أو تركيزه أكثر لديهم.
* كتابة معارف وخبرات التعلم الموضحة لما هو موجود، أو الجديدة المكملة أو المركّزة له.
* كتابة مجموعة موجزة وسريعة من الأنشطة التقيمية لمدى استيعاب التلاميذ لمادة النشرة وفهمهم المطلوب لها.

(ز) إعداد الصحف الحائطية :

يتطلب إعداد الصحف الحائطية قدرة على تقرير ماهية المواد العلمية والتربوية التي ستحتويها الصحيفة ومن ثم مشاركة فعالة في اختيارها وجمعها، الأمر الذي يدرّب أفراد التلاميذ على تحمل المسؤولية ويزيد من تعلمهم المدرسي في الوقت ذاته. وتكون الصحف الحائطية متنوعة في مواضيعها وموادها فيما يشار إليها بالكشكول أو متخصصة بموضوع أو مادة منهجية معينة كالاجتماعيات أو العلوم. يمكن إيجاز مهمة إعداد الصحف الحائطية من التلاميذ بالخطوات التالية :





شكل٨: عينة توضيحية لتصاميم الصحف الحائطية التي يمكن استخدامها في التعلم والتدريس.

١ ــ اجتماع المعلم وتلاميذ الفصل لتحديد هوية الصحيفة الحائطية المطلوبة من حيث اختصاصها وأهدافها وطبيعة محتواها العام.

٢ ــ تحديد المواد أو المواضيع الرئيسية التي ستحتويها الصحيفة أو تحديد ما يسمى بالأبواب الصحفيه بناء على الأهداف والأختصاص والمحتوى العام في الخطوة الأولى.

٣ ــ توزيع المواد والمواضيع الصحفيه على أفراد التلاميذ حسب رغباتهم الشخصية. ويمكن بهذا الصدد توزيع الموضوع الواحد على أكثر من تلميذ لتوفير مزيد من المعلومات المتنوعة بخصوصه.

٤ ــ تحديد المدة الزمنية المتوفرة لأفراد التلاميذ لجمع موادهم أو مواضيعهم الصحفيه المطلوبة.

٥ ـــ تشاور المعلم والتلاميذ حول أهم المصادر المناسبة لجمع المعلومات المطلوبة وأفضل الطرق أو الأساليب للحصول عليها.

٦ ـــ قيام أفراد التلاميذ بالدراسات والاطلاعات أو الزيارات اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة خلال المدة المقررة لذلك.

٧ ـــ اجتماع أفراد التلاميذ المختصين بتحضير مادة أو موضوع محدد حال انتهاء المدة المقررة لذلك، ومناقشة تفاصيل ماتمّ جمعه من كل منهم. تنسيق التلاميذ معاً للتقارير الصحفية الورادة منهم للخروج بصيغة لغوية موجدة لذلك.

٨ ـــ تنقيح المعلم للمواد والمواضيع المتفق عليها من مجموعات التلاميذ، لصيغها النهائية القابلة للنشر.

٩ ـــ تكوين هيئة صحفية من التلاميذ للقيام بأعمال التصميم والكتابة والخط، والإخراج للصحيفة المطلوبة (يمكن تشكيل هذه الهيئة في الخطوة الأولى السابقة).

١٠ ـــ اتفاق الهيئة الصحفية على شكل الصحيفة وإخراجها العام من خلال تواجد المعلم واشرافه غير المباشر وبناء على المواضيع المتوفرة الآن للنشر.

١١ ـــ كتابة وإخراج الصحيفة حسب الصيغة أو الخطة المتفق عليها مع مراعاة الفروق الحسيّة بين فقراتها والجاذبية في ترتيبها وألوانها وكتابتها. يمكن هنا إصدار أكثر من نسخة للصحيفة الحائطية لإمكانية عرضها في مواقع مختلفة بالمدرسة وخارجها.

١٢ ـــ عرض الصحيفة في موقع أو أكثر مناسب بالفصل أو المدرسة والبيئة الخارجية المحلية إن لزم. يراعي في الموقع قربه من التجمعات العامة للتلاميذ أو الأفراد وسهولة الوصول إليه، كما يؤخذ في الحسبان عند العرض الارتفاع المناسب للصحيفة، ووضعها في إطار زجاجي (إن أمكن) للمحافظة على نظافتها وسلامتها من العبث.

(ح) إعداد المجلات المنهجية :

تبدو المجلات المنهجية التي يمكن إعدادها من التلاميذ على شكل ألبومات متخصصة بناحية واحدة أو أكثر في المادة الدراسية. ولا تتوفر هذه الوسائل المطبوعة للتلاميذ في مدّة قصيرة كما يحدث مع الصحف المنهجية، بل يلزم المعلم في الواقع توجيه أفراد التلاميذ منذ بداية السنة الدراسية لجمع كل ما يصادفهم من تقارير ورسوم وصور وأخبار خاصة بمنهجهم المقرر.

يقوم التلاميذ كل على إنفراد أو على شكل مجموعات صغيرة بعد توفر المواد الكافية لتطوير المجلات المنهجية، بتصنيفها حسب مواضيعها أو طبيعة وتركيزها، فتكون بهذا في مجال العلوم مثلاً: مجلات خاصة بالطاقة الشمسية والذرية والبترولية والكهربائية... وأخريات خاصة بالحشرات والزواحف البرمائية والبحرية والبرية، والداجنة.. إلى غير ذلك من تقسيمات أو مجالات يمكن على أساسها تطوير البومات متخصصة. يراعى المعلم على كل حال عند إعداد التلاميذ لمجلاتهم المنهجية ما يلي :

١ ـــ توجيه أفراد التلاميذ منذ بداية السنة الدراسية لجمع كل ما يتوفر لهم من تقارير وأخبار وأشكال وصور في الصحف اليومية أو المجلات أو وسائل الإعلام الأخرى كالاذاعة والتليفزيون. يقوم أفراد التلاميذ بالتركيز على مواضيع تهمّ كلاً منهم.

٢ ـــ اجتماع المعلم والتلاميذ في بداية السنة الدراسية لتشكيل لجان فرعية يهتم كل منها بجمع معلومات تخص مجالاً محدداً للمادة الدراسية.

٣ ـــ اجتماع اللجان الفرعية مرة كل شهر خلال السنة الدراسية لمناقشة المعلومات والمواد التي تم جمعها من أفراد المجموعة، والخروج بقائمة منها صالحة للنشر بالمجلة.

٤ ـــ فهرسة اللجنة للمعلومات والمواد المقررة للنشر والاتفاق بمساعدة المعلم على أساليب عرضها بالمجلة المطلوبة.

٥ ـــ حصول اللجنة على كمية كافية من الورق الأبيض السادة بوزن ٨٠ غم ولتركيب المعلومات والمواد المنهجية بصيغ تربوية وجذابة. يمكن بهذا الصدد قيام معلم التربية الفنية بالمدرسة بدور فعال في

تصميم وإخراج المجلة بوجه عام.

٦ ـــ تركيب المعلومات والمواد على وجه واحد من كل ورقه، لإمكانية التعديل والإضافة والحذف كلما لزم ذلك في المستقبل.

٧ ـــ حصول اللجنة على ملفات علّاق عادية أو الأخرى الكبّاس المصنوعة من الورق المقوى لتستخدم كغلاف للمجلة.

٨ ـــ اجتماع اللجنة كل شهر خلال السنة الدراسية لتحديث محتوى المجلة.

(ط) تطوير المواد المبرمجة للتعلم والتدريس.

المواد المبرمجة هي عبارة عن مواضيع أو مناهج ذات متطلبات مباشرة متتابعة محدّدة خلال تعلمها وتدريسها. إن أكثر صيغ المواد المبرمجة ممارسة في التربية المدرسية إثنتان : المواد المبرمجة الأفقية ثم المنشعبة : وفيما يلي الخطوات العامة لتطويرهما[٥] :

١ ـــ عوامل عامة يجب اعتبارها عند تطوير المادة المبرمجة الأفقية والمنشعبه.

* الوقت المتوفر لعملية التعلم والآخر لتطوير المادة المبرمجة.
* عدد التلاميذ الذين سيتعلمون بالبرمجة. يجب أن يكون هذا العدد كافياً ليعتبر مردود البرنامج مبرراً لنفقاته.

	١ ـــ تتمتع فلسطين بأهمية بشرية واقتصادية، وعلمية عالية، كما تتميز بدورها الاستراتيجي الهام بين بقاع العالم. إن عاصمة فلسطين هي....................................
١ ـــ القدس	٢ ـــ يقع في فلسطين عدد من المدن الرئيسية التي تنفرد كل منها بشهرة اقتصادية أو دينية أو إدارية واضحة. إن أبرز هذه المدن المعروفة بتجارة الزيت وصناعة الصابون في وسط فلسطين هي: ....
٢ ـــ نابلس	٣ ـــ ....

١ ـــ فلسطين، بالرغم من التقلبات السياسية الطارئة التي تعصف بها هذه الأيام، فهي أرض عربية عريقة بشعبها المتحضر وتراثها الفاخر ودورها العالمي منذ فجر التاريخ. أن العاصمة التقليدية لفلسطين هي(*) :

(أ) الخليل .... (٥١)

(ب) القدس .... (٤٨)

(ج) حيفا .... (٦٤)

(د) نابلس .... (٤٩)

(هـ) يافا .... (٦٥)

* تشير الأرقام المرافقة للإجابات إلى الإطارات أو أنواع المعلومات التي يتوجب على التلميذ الرجوع إليها في حالة كل إجابة.

شكل ٩ : عيّنة توضيحية لمادة تعليمية مبرمجة

* نوع المادة الدراسية ومدى قابليتها للبرمجة دون صعوبات عالية ووقت ضائع كبير.
* المواد التي تلزم برمجتها لصالح التعلم والتدريس، دون برمجة المنهج بكامله طبعاً.
* نوع التلاميذ الذين سيتعلمون بالبرمجة من حيث خصائصهم وقدراتهم ورغباتهم في استخدام المادة المبرمجة.

٢ ـــ خطوات عامة لتطوير المادة المبرمجة الأفقية والمنشعبة.

* اختيار المواد المنهجية التي ستتم برمجتها.
* تحديد المكونات العامة للبرنامج مثل الأهداف التربوية ونوع المتعلمين من حيث عمرهم وذكائهم وخلفياتهم التحصيلية والعلمية، وأنواع السلوك الذي سيتخرج به التلاميذ وكيفيات تعلمه وشروط كفاية تحصيله.
* تطوير الاختبارات النهائية للتحقق من تطوير أنواع السلوك المطلوبة من التلاميذ.
* تحديد نظام تقديم المادة المبرمجة : أفقياً أو منشعباً.
* برمجة الإطارات المطلوبة للمادة الأفقية المنشعبة.

وتكون الإطارات في ثلاثة أنواع رئيسية : تعليمية وتمرينية ثم اختبارية. تبدو معاً خلال التعلم والتدريس بالرسم التالي :

١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٤ ٣٥ ٣٦

١أ ١ب ١جـ

راسب

ناجح

إطار تعليمي --------← إجابة خاطئة

إطار ممارسة ————← إجابة صحيحة

إطار اختباري

شكل ١٠ : تسلسل الاطارات التعليمية والممارسة والاختبارية

وعلى العموم يراعى عند تطوير الإطارات على اختلاف أنواعها المعايير والمباديء التالية.

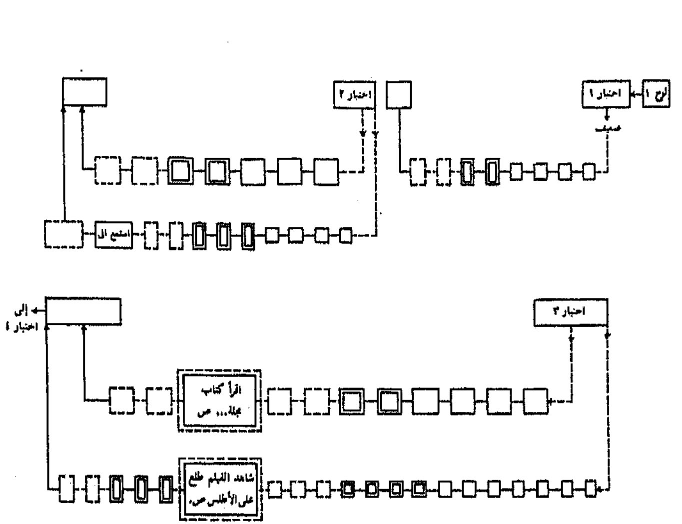
- ☐ أن تكون لغة الإطار واضحة مفهومة.
- ☐ أن يعبّر الإطار عن معلومات أو قدرة تهم المتعلم.
- ☐ أن تكون الإستجابة المطلوبة لكل إطار ضمن المستوى العام لقدرات المتعلم، لا تافهة جداً تقوده للاعراض عنها أو صعبة جداً لا يحاول حلها.
- ☐ أن تكون المعلومات التي يحتويها الإطار صحيحة.
- ☐ أن يكون الإطار مبنياً بعناية يسمح معها بنسبة عالية من الإجابات الصحيحة من قبل التلاميذ.
- ☐ أن يمثل كل إطار وحدة من المعلومات ضمن التسلسل العام للقدرة المطلوبة.
- ☐ أن تكون الاختبارات المتعددة في البرمجة المنشعبة قيمة غير تافهة وتختبر مباشرة معرفة التلميذ للمادة المقدمة.
- ☐ أن تعمل إطارات الإجابة في البرمجة المنشعبة على تصحيح أي مفاهيم خاطئة قد تتكون لدى المتعلم، مُعطية معلومات وتبريرات مقنعة وكافية لإنجاز ذلك.
- ☐ أن تكون الإطارات متنوعة التدريج والمعلومات ومتطلبات التنفيذ بحيث تستجيب لمختلف الطاقات والميول الفردية للتلاميذ.
- ☐ أن تكون الإطارات متدرجة حسب تسلسل معين استقرائي أو استنتاجي أو زمني...
- ☐ أن تكون التلميحات Cues التي يحتويها الإطار غير مباشرة في طبيعتها بحيث تسمح بقدرة من التفكير والمحاولة الجادة من قبل المتعلم.
- ☐ أن تكون الإطارات وخاصة في البرنامج الطويل على ثلاثة أنواع : إطارات تعليمية وممارسة أو مراجعة ثم اختبارية.
- ☐ أن تستعمل المقدمات في أول كل تسلسل أو فقرة جديدة من البرمجة ويسمى المختصون هذه المقدمات بالألواح Panels. واللوح هو عبارة عن الحقائق والمعلومات التي تخص فقرة معينة في البرنامج مكتوبة على صفحة أو أكثر تماماً كما هي الحال في صفحات الكتب العادية. يبدو تسلسل البرنامج الأفقي في هذه الحالة في الرسم التالي :

مقدمة | اختبار ١ | ضعيف | لوح ٢ | اختبار ٢ | ضعيف | اختبار ٣ | ضعيف | لوح ٤ | إلى اختبار ٤ وهكذا حتى نهاية البرنامج

- اتجاه التعلم في حالة الاجابة الصحيحة.
- اتجاه التعلم في حالة الاجابة الخاطئة.
- إطارات تعليمية كبيرة في حالة فشل المتعلم في اختبار واحد.
- إطارات تعليمية صغيرة في حالة فشل المتعلم في اختبارين متتاليين.
- إطارات تمرينيه.
- إطارات اختبارية.

شكل ١١ : نموذج لتسلسل البرمجة الافقية الحديثة باستخدام الواح المعلومات.

- ☐ أن تستعمل الوسائل الملحقة أو المساعدة Adjunctive Devices مثل الرسوم والأشكال المرئية والتسجيلات السمعية والمرئية والقواميس والاطالس الجغرافية والآلات الطابعة والمحاكية والكتب والمجلات والصحف. إن البرنامج الأفقي بهذه الوسائل يظهر كالتالي :



اتجاه التعلم في حالة الأجابة الصحيحة.

اتجاه التعلم في حالة الأجابة الخاطئة.

اطارات تعليمية كبيرة في حالة فشل التلميذ في اختبار واحد.

اطارات تعليمية صغيرة في حالة فشل التلميذ في اختبارين.

اطارات تعليمية تمرينية.

اطارات تعليمية اختبارية.

اطارات خاصة بتعيين الملحق أو المادة المساعدة.

شكل ١٢ : تسلسل البرمجة الأفقية الحديثة باستخدام الواح المعلومات والمواد التعليمية الملحقة.

☐ أن تتعدد أنواع الاستجابات المطلوبة كان تكون استجابة لفراغ أو من اختيار ثنائي أو متعدد وبالرسم.

☐ إن تتعدد أنواع الحواث المثيرة لاستجابات التلاميذ المطلوبة كان تكون مباشرة وناسخة وموضوعية ومرئية وخاصة بمعلومات سابقة.

☐ أن يخصّص لتعلم كل مفهوم أكثر من إطار واحد في البرمجة المنشعبة خاصة، لإغناء أو تعميق استيعاب التلاميذ له.

☐ أن تكتب الإطارات المنشعبة العلاجية (التي يوجه التلاميذ لدراستها في حالة كون إجابتهم على الإطار الرئيسي خاطئة أو غير مكتملة) بلغة مختلفة عنها لإطارات الساق الأساسية للبرنامج. إن فشل التلميذ في فهم المعلومات المقدمة إليه لأول مرة يقتضي بدهياً من المختص تقديمها في المرة الأخرى بصيغة ولغة مختلفتين يمكنهما إعانة التلميذ على الإجابة الصحيحة أو تقريبها لإدراكه.

☐ أن يزود التلاميذ بتعليمات واضحة عند انشعابهم من الساق الرئيسية للبرنامج طلباً لمعلومات إضافية خاصة بزيادة تعلمهم، مبيناً في كل مرة وبلغة واضحة ومباشرة رقم الصفحة والإطار وما هو المطلوب من التلميذ انجازه إلى غير ذلك من توجيهات ضرورية.

(ي) تطوير الوحدات المنهجية التدريسية في حالة عدم توفر المنهج أو المقرر الدراسي أو عدم كفايتهما للتربية المدرسية.

قد يصعب التعلم أو التدريس أحياناً من المناهج والمقررات الدراسية العامة المقدمة رسمياً للمعلمين والتلاميذ، لسوء تطويرها أحياناً أو لظهور حاجات تربوية طارئة لدى بعض البيئات المدرسية، عندئذ يقوم المعلم بإحداث وحدات منهجية قابلة أكثر للتنفيذ لدى التلاميذ، مراعياً بهذا الصدد الخطوات التالية[٦] :

١ ــ القيام بعمليات تمهيدية لتطوير الوحدات المنهجية المطلوبة :

وهي المرحلة التي تمهد للتطوير الفعلي للوحدة التدريسية، وتتضمن العمليات التالية :

* كتابة أهم أهداف المقرر الدراسي وتحديد التسلسل العام لها وطبيعتها، وعبارة توضيحية للتلاميذ حول هذه الأهداف وتسلسل المقرر العام.

* تقسيم المقرر ــ بناء على الخطوة السابقة ــ إلى وحدات رئيسية على أن تشكل في مجموعها الهيكل العام له.

* ترتيب الوحدات حسب تسلسل معلوماتها بدءاً بالسهل والمحدد وانتهاء بالصعب المركب، أو حسب تسلسل أهدافها.

* كتابة الخطوط الرئيسية لكل وحدة مع العنوان المناسب لها.

* تحديد الوقت اللازم لتدريس كل وحدة واثبات ذلك تحت العنوان مباشرة أو في الهامش، مع التأكد من أن مجموع الوقت لتدريس الوحدات يساوي الوقت المخصص للمقرر.

* تحديد التدريج العام للوحدات والوقت الفعلي اللازم

لتدريس كل منها.

وقد تبدو في هذه المرحلة حاجة لحذف وحدة دراسية أو أكثر أو دمج واحدة بأخرى، حيث يراعي مثل هذا الأمر كلما كان بناء لعمليات التعلم والتعليم.

٢ ـــ تشكيل وكتابة الأهداف التربوية للوحدات المنهجية التدريسية.

٣ ـــ تحديد صيغة تقديم الوحدات المنهجية التدريسية كأن تكون وحدة معارف أو خبرة أو نشاط.

٤ ـــ تحديد محتوى الوحدات المنهجية من حقائق ومعارف ومفاهيم.

٥ ـــ تطوير اختبارات قبل التعلم والتدريس الخاصة بالوحدات المنهجية.

٦ ـــ تطوير استراتيجيات التعلم والتدريس للوحدات المنهجية.

٧ ـــ تحديد المواد والمصادر التعليمية للوحدات المنهجية.

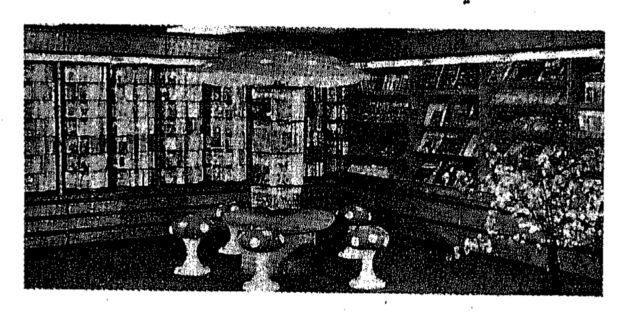
٨ ـــ تحديد صيغ بدء وإنهاء الوحدات المنهجية خلال التعلم والتدريس.

٩ ـــ تطوير وسائل التقييم التحصيلية لأهداف الوحدات المنهجية.

(ك) عرض المواد التعليمية المطبوعة ووسائل حفظها.

يهدف العرض المناسب للمواد التعليمية المطبوعة لغرضين رئيسيين :

إبرازها للقراء بصيغ جذابة للانتباه أو الاهتمام، مؤدياً ذلك في الغالب للحصول على ما يناسب منها لإدراكهم وحاجاتهم، ثم المحافظة عليها من التلف بوجه عام. توضح الصور التالية أكثر الوسائل الحديثة الممارسة في عرض المواد التعليمية المطبوعة(٧) .



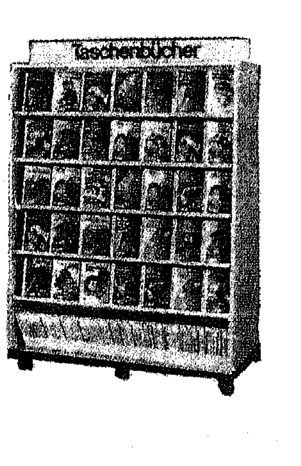
رفوف مكتبية وحوامل متحركة

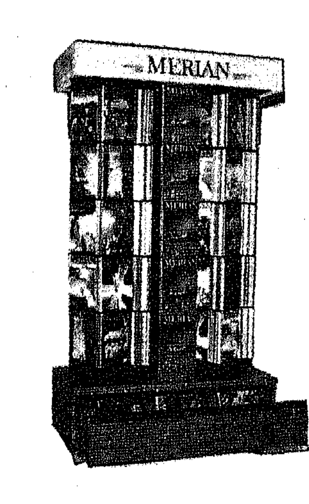


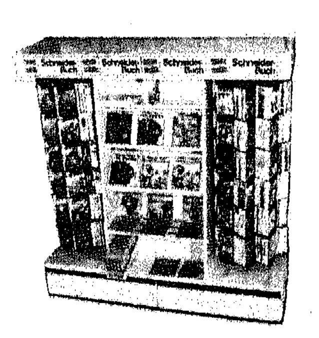


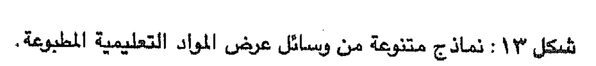












شكل ١٣ : نماذج متنوعة من وسائل عرض المواد التعليمية المطبوعة.



الوحدة العاشرة

حقائق ومهارات عملية
للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم.
(ب) تعليم درس منهجي بالمجهر والمسجل السمعي.
(جـ) تعليم درس منهجي بالشرائح والمسجل السمعي.
(د) تحضير جعبة تربوية للتعلم والتدريس.

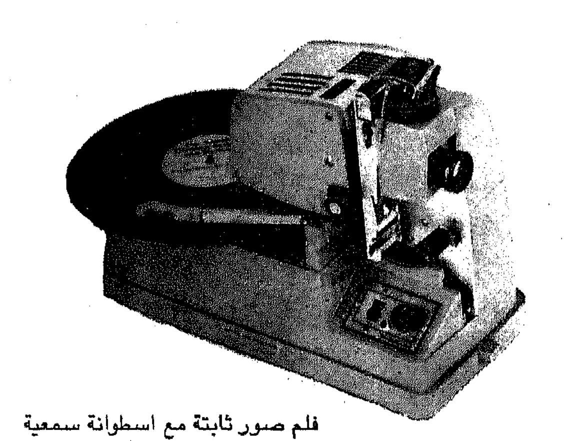
توازي هذه الوحدة نظيرتها العاشرة : الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تركز الوحدة الحالية على الحقائق والمهارات التاليـــة:

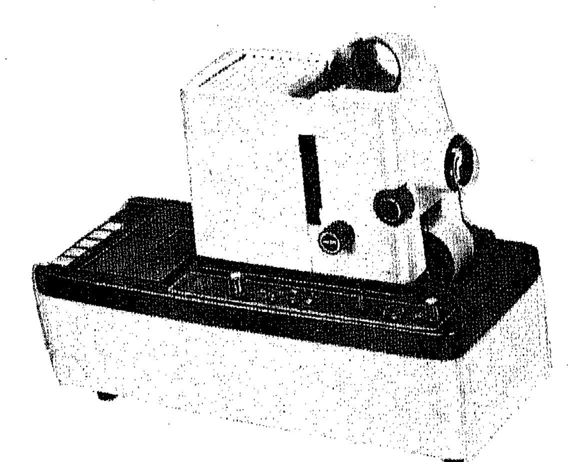
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم.

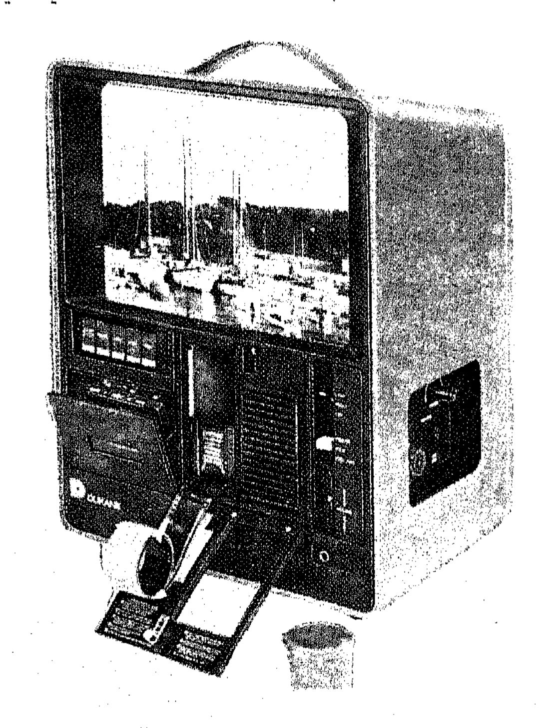
يتلخص مفهوم الوسائل المترافقة في الجمع بين وسيلتين أو أكثر مختلفين أو من نفس النوع خلال التعلم والتدريس كحال وسيلة مرئية مع مرئية أو مرئية مع سمعية إن الجعب التربوية هي في رأينا أفضل وبعدي الوسائل المترافقة توفراً للتلاميذ . أما مُركز مصادر التعلم فهو غرفة أو قاعدة أو أكثر تضم في ثناياها خليطاً متنوعاً من وسائل وتكنولوجيا التعليم القادرة على إنتاج تعلم التلاميذ أو اغنائه وتركيزه. إن المكتبة المدرسية وقاعات التربية الفنية والموسيقية والرياضية والمنزلية هي أمثلة تقليدية بسيطة بهذا الشأن يوضح الشكل ١ أمثلة للوسائل المترافقـة ومراكز ومصادر التعلم

(ب) تعليم درس منهجي بالمجهر والمسجل السمعي :

يتطلب من المعلم لتنفيذ هذه المهمة الخطوات المتتابعة التالية :


فلم صور ثابتة مع اسطوانة سمعية


عارض افلام صور ثابتة مرفق بتسجيل سمعي ذاتي


عارض حديث لأفـلام الصـور الثـابتة بشاشة ذاتية للعرض مرفقاً بمسجل سمعي



عارض المواد المعتمة مع مسجّل الكاسيت السمعي

شرائح مرفقة بتسجيل سمعى وشاشة ذاتية للعرض

جهاز شفافيات العرض العلوي مع المسجل السمعى المصغر

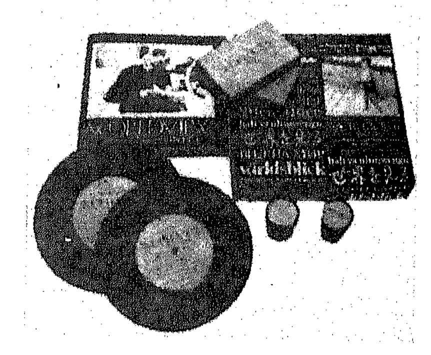
مثال توضيحي لمقصورة تعلم فردي

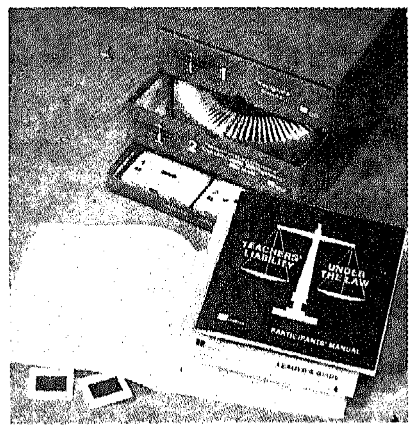
نموذج توضيحي لمركز مصادر تعلم مدرسي

صورتان فوتوغرافيتان... البذخ والتخمة ثم الجوع وشظف العيش في الحياة الافريقية.



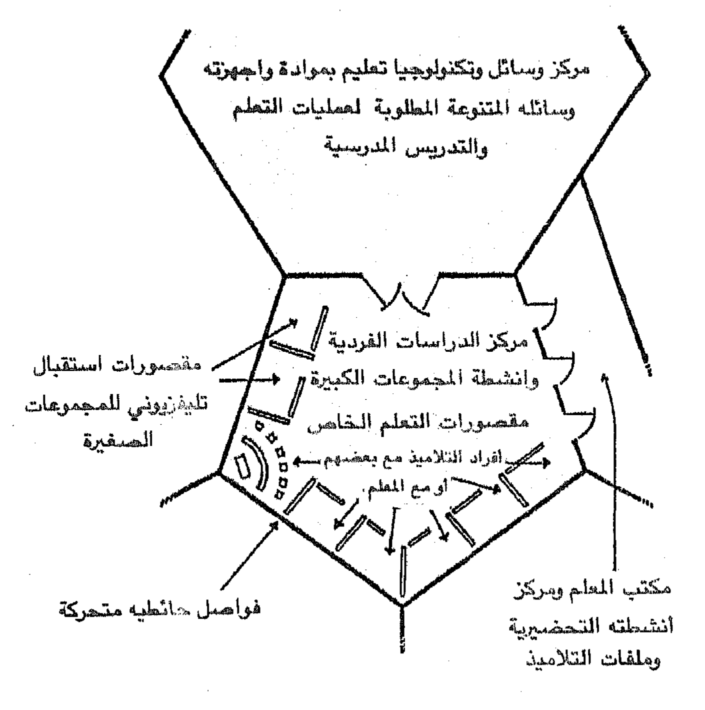








جعب تربوية متنوعة يندر استخدامها حتى الآن في تربيتنا المدرسية



نموذج ثانٍ لمراكز مصادر التعلم المدرسيه (١)

نموذج لجعبة تربوية في العلوم

شكل ١ : أمثلة للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم

١ ــ تحديد موضوع الدرس المنهجي المطلوب تعلمه بالمجهر والمسجل السمعي. وليكن هذا: كيفية إنتقال مرض الملاريا من كائن حي لآخر.

٢ ــ تحديد الخطوات العملية التي يتوجب اتباعها لإثبات كيفية انتقال مرض الملاريا بواسطة المجهر والمسجل السمعي.

٣ ــ تحضير المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ التجربة العملية. انظر الوحدة الخامسة من هذا الكتاب لأنواع المواد والأدوات المطلوبة.

٤ ــ تسجيل المادة السمعية التي توضح خطوة خطوة كيفية انتقال مرض الملاريا والأعراض المرحلية التي تظهر لدى الكائن المصاب (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).

٥ ــ تطوير الأسئلة الاختبارية التي ستحقق من كفاية تعلم التلاميذ بالمجهر والمسجل السمعي.



شكل ٢ : تعلم درس منهجي بالمجهر والمسجّل السمعي.

٦ ــ تعريف أفراد التلاميذ بمكان تواجد المواد والأدوات اللازمة لتعلمهم العملي.

٧ ــ تدريب التلاميذ على استعمال كل من المجهر والمسجل السمعي

٨ ــ تطوير خطة عمل لأفراد التلاميذ لترشيد تعلمهم بالمجهر والمسجل السمعي.

٩ ــ تنفيذ التلاميذ لتعلمهم بالمجهر والمسجل السمعي حسب الخطة المقترحة لهم.

١٠ ــ تقييم كفاية تعلم التلاميذ عند انتهاء الوقت المقرر لتجاربهم العملية السمعية.

(حـ) تعليم درس منهجي بالشرائح والمسجل السمعي.

يتلخص التعليم الحالي بالخطوات التالية[٢]:

١ ــ تحديد الدرس المنهجي المطلوب تعليمه بالشرائح والمسجل السمعي.

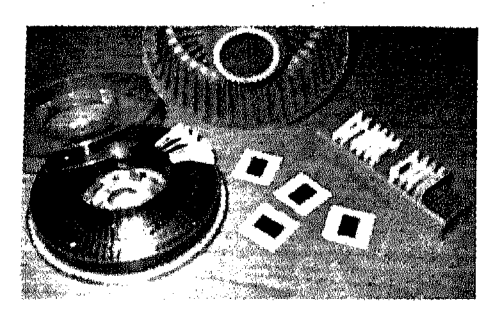
٢ ــ تحديد أهم المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام الشرائح والمسجل السمعي.

٣ ــ اختيار الشرائح المناسبة للمواقف التعليمية المقترحة.

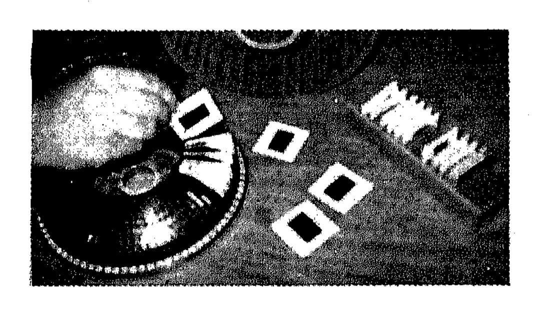
٤ ــ تحضير وكتابة التوصيف المكتوب لكل شريحة (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).



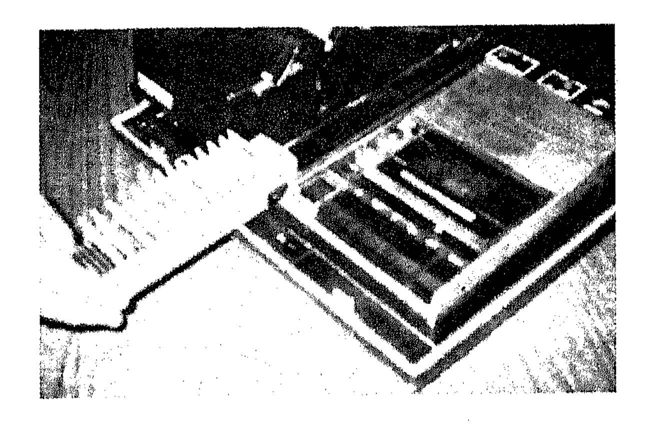
وصل الاجهزة السمعية والمرئية بالكهرباء



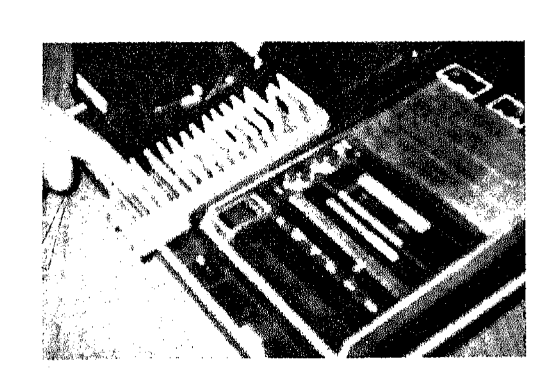
نماذج متنوعة من حوامل الشرائح التعليمية ـ الاسطوانات والعبوات الطولية.



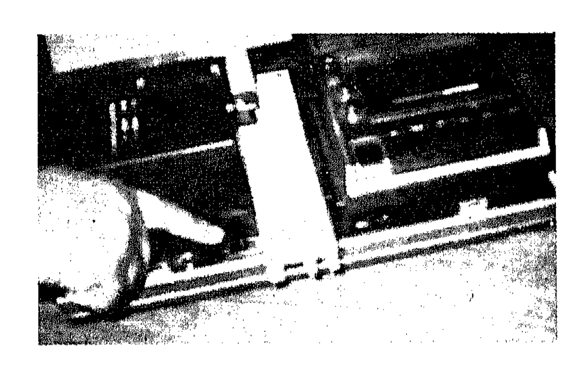
تعبئة الشرائح في الاسطوانة او الحامل الطولي الخاص



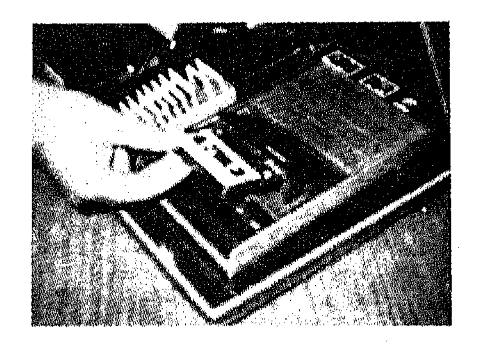
زلق الحامل في جهاز عارض الشرائح المرافق للتسجيل السمعي



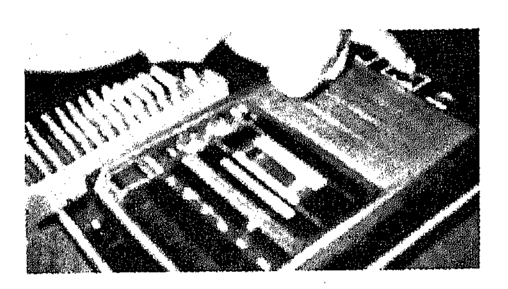
تكملة زلق حامل الشرائح حتى أول صورة



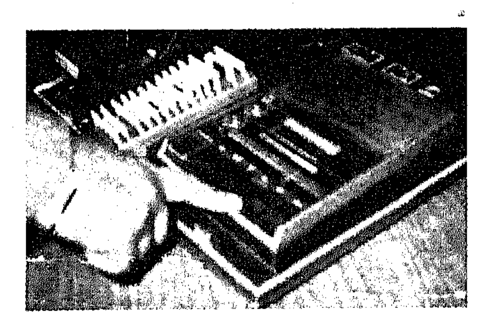
تشغيل ضوء عارض لشرائح



وضع شريط الكاسيت في الجهاز تمهيداً للعرض المرئي السمعي



التغيير المترافق من الشرائح التعليمية مع التسجيل السمعي الخاص بكل منها



بدء العرض المرئي السمعي بتشغيل صوت المسجّل، حيث تترافق الشرائح مع التسجيل بكل منها تلقائياً.

شكل ٣: خطوات مصوّرة للتعلم والتدريس بالشرائح والمسجّل السمعي

٥ ــ تسجيل الوصف السمعي لكل شريحة على شريط كاسيت. (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).

٦ ــ تحضير الاختبارات المناسبة لتحديد كفاية تعلم التلاميذ بالشرائح والمسجل السمعي.

٧ ــ تدريب أفراد التلاميذ عن تشغيل كل من جهاز عارض الشرائح والمسجل السمعي (انظر الوحدة ١٢، ١٣).

٨ ــ تعريف أفراد التلاميذ بالمسؤوليات المتنوعة التي سيقومون بها خلال تعلمهم الحالي بما في ذلك اختبار بعد التنفيذ.

٩ ــ تنفيذ أفراد التلاميذ لتعلم الدرس المنهجي بالشرائح والمسجل السمعي حسب الخطوات العملية الموضحة في الصور المرافقة.

١٠ ــ تقييم كفاية تعلمهم بالاختبارات المقترحة في خطوة (٦).

(د) تحضير جعبة تربوية للتعلم والتدريس :

هي مجموع الأنشطة والمواد والوسائل التربوية التي تخصّ تعلّم (وتدريس) قطاعات محددة من المنهج أو

المنهج بكامله، حيث تتصّف الجعبة في الحالة الأخيرة بالاتساع والشمول.

وتستخدم الجعبة في التربية المنهجية كوسيلة لتفريد التعلّم، أو لإغنائه وتركيزه، أو لعلاجه وتكميله. ومهما يكن الغرض التربوي الذي تُوظَّف من أجله الجعبة، فإن المعلم يراعي في تحضيرها العناصر والخطوات التالية(٣):

١ ـــ **التمهيد للجعبة** : ويضمّ الخطوط العامة لما سيتعلمه التلاميذ في الجعبة وكيفيات هذا التعلم، ثم تعريف موجز بفائدة المهارات والمعارف التي سيتعلمّونها لحياتهم ونموّهم الشخصي وأهمّيتها لخبراتهم الماضية والمستقبلة.

٢ ـــ **الأهداف التربوية للجعبة** : تفيد الأهداف في هذه الفقرة أفراد التلاميذ في وصف المعارف والمهارات التي سيقومون بتعلمّها، مؤدياً بهم إلى تخطيط وتنفيذ هادف لتعلّمهم.

٣ ـــ **المتطلبات السابقة لتعلم معارف ومهارات الجعبة** : يتعرف بواسطتها أفراد التلاميذ على ما يتوجب منهم عمله أو دراسته قبل بدئهم بدراسة محتوى الجعبة.

٤ ـــ **اختبار قبل التعلم** : يحدد بها المعلم نوع ودرجة تعلم التلاميذ السابق للجعبة، ومعالجة ما يلزم في تعلمهم إن اقتضى الأمر.

٥ ـــ **مرشد دراسة الجعبة** : يزوّد أفراد التلاميذ بالأسئلة والإجراءات وأسماء مواقع المواد والوسائل والمصادر التي يمكنهم الاستعانة بها خلال تعلم معارف ومهارات الجعبة.

٦ ـــ **خبرات التعلّم** : تمكّن أفراد التلاميذ من خلال القراءات والتجارب والتطبيقات العملية والأبحاث والتقارير وغيرها من تعلّم المعارف والمهارات المطلوبة في أهداف الجعبة.

٧ ـــ **التمرين والممارسة** : يزوّد هذا العنصر أفراد التلاميذ بفرص عملية وتطبيقية لتركيز ما تعلموه ثم تعميقه وتحويله والاستفادة منه في مواقف أخرى مشابهة أو مختلفة.

٨ ـــ **التغذية الراجعة** : تزود أفراد التلاميذ بمعلومات حول مدى كفاية تعلمهم للمعارف والمهارات المطلوبة، وإذا كان هناك حاجة لمزيد من التمرين والممارسة لبعض أو كل ما تعلموه.

٩ ـــ **التقييم** : يزود هذا العنصر أفراد التلاميذ بفرص اختبارية لدمج معارفهم ومهاراتهم الجديدة معاً، والتعرّف من خلال ذلك على مدى كفايتهم النهائية لتعلمها.

١٠ ـــ **أنشطة الموضوع أو الدرس المقبلة** : يعطي هذا العنصر الختامي للجعبة التربوية معلومات بخصوص الخطوة التالية المنتظرة من أفراد التلاميذ في التربية المنهجية وما يتوقع خلالها من مسؤوليات ومهام خاصة بتعلمهم المقبل (إلى الموضوع المقبل).

(هـ) إنشاء نموذج مدرسي لمراكز مصادر التعلم.

نقترح لتنفيذ نموذج مدرسي لمراكز مصادر التعلم نوعين من العمليات : **تخطيطية ثم تنفيذية.** تبدو تفاصيل موجزة للعمليتين بما يلي(٤):

١ ـــ تخطيط مراكز مصادر التعلم :

يمثل تخطيط مركز مصادر التعلم عملية متسلسلة مركبة في ثناياها عدة مراحل وعمليات نوجزها بما يلي

* **المرحلة الأولى** : وتشمل عمليات تعيين اللجان التخطيطية والمبادرة بإعداد الميزانية.

* **المرحلة الثانية** : وتشمل عمليات تخطيط وإنجاز الدراسات الأولية المختلفة الخاصة بحاجات المجتمع وخصائص الدارسين المعلمين والعاملين، والممارسات الراهنة لمركز ومصادر التعلم والاتجاهات الجديدة بهذا الشأن. يلي هذه الدراسات عملية تطوير الأهداف التربوية التي سيتولى مركز التعلم تحقيقها.

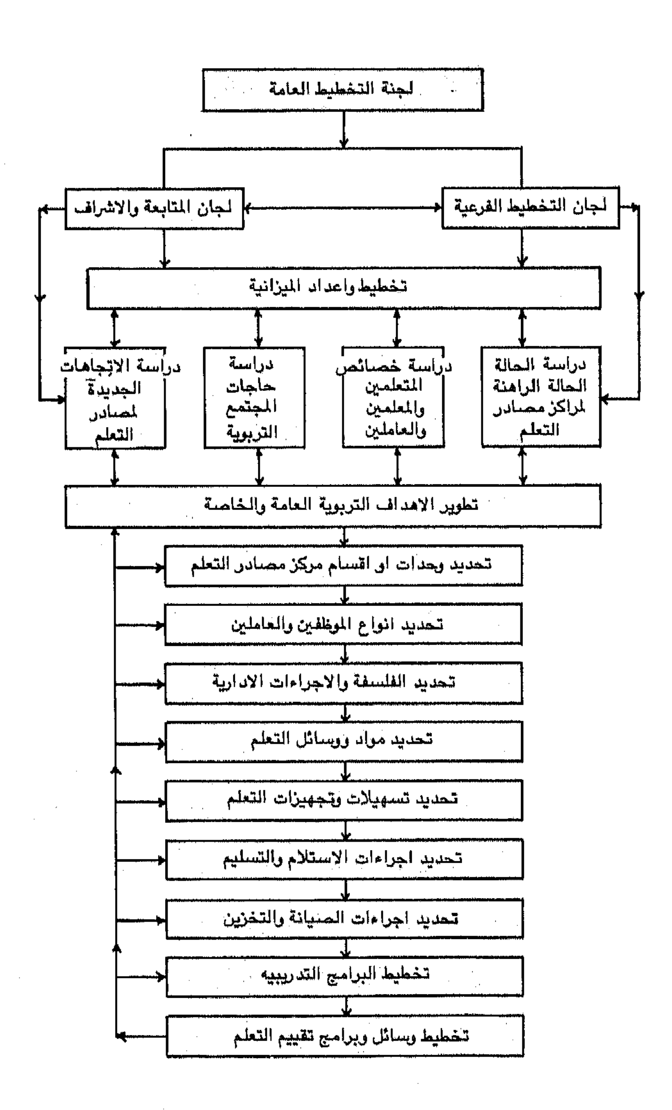
* **المرحلة الثالثة** : وتشمل عمليات تحديد أنواع الموظفين والكفايات التي تحتاجها إدارة وتشغيل مركز مصادر التعلم، ثم تعيين الوحدات المتخصصة التي يمكن أن يضمها والسياسات والإجراءات الإدارية التي سيعمل بها.

* **المرحلة الرابعة** : وتشمل عمليات تحديد مواد

وأجهزة ووسائل وتسهيلات التعلم اللازمة للمركز وعمليات تشغيله.

* **المرحلة الخامسة** : وتشمل عمليات تحديد إجراءات التوزيع (الاستلام والتسليم) والصيانة والتخزين الخاصة بمركز مصادر التعلم.

* **المرحلة السادسة** : وتشمل عمليات تحديد وتخطيط البرامج التدريبية للمعلمين والعاملين، والتقييمية الخاصة بكشف فعالية المركز ووسائله في إحداث التعلم المطلوب. تبدو مجمل العمليات التخطيطيه اعلاه في الرسم التالي :



شكل ٤: رسم توضيحي لمراحل وعمليات تخطيط مركز مصادر التعلم

٢ ــ تنفيذ مركز مصادر التعلم: تتولى الإدارة التعليمية المركزية أو المدرسية في هذه الخطوة التنفيذ الفعلي لمركز مصادر التعلم حسب العمليات والمواصفات التخطيطية الواردة في الفقرة السابقة. تبدو أمثلة توضيحية لما يمكن أن يبدو عليه مركز مصادر التعلم المدرسية فيما يلي :

**** أهداف مركز مصادر التعلم المدرسي:** سيُحقق مركز مصادر التعلم المدرسية للدارسين الأهداف التالية :

* تطوير تعلم التلاميذ الجديد حيث يخدم المركز كبديل للغرف الدراسية التقليدية.

* تكميل تعلم التلاميذ، حيث يقوم المركز بدور أساسي قرين للغرف الدراسية في إحداثه للتعلم المطلوب.

* إغناء تعلم التلاميذ بتفصيله وتركيزه، حيث يقوم المركز بدور مسائد للغرف الدراسية التقليدية في إحداثه للتعلم.

* معالجة صعوبات التعلم، حيث يخدم المركز كوسيلة اكلينيكية عيادية يتم بها علاج أمراض تعلم الدارسين وشفاء صعوباتهم المتنوعة، الملاحظة خلال تربيتهم الصفية بالغرف الدراسية التقليدية.

**** وحدات مركز مصادر التعلم المدرسي:**

يقوم مختص وسائل وتكنولوجيا التعلم مع معلمي المواد الدراسية المختلفة بتحديد الوحدات الفرعية المكونة لمركز مصادر التعلم في مدارسهم. من أمثلة هذه الوحدات ما يلي :

* وحدة مواد وسائل البيئة المحلية.
* وحدة العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.
* وحدة الدروس والتطبيقات العملية.
* وحدة الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية.
* وحدة الخرائط الجغرافية.
* وحدة المواد التعليمية المطبوعة.
* وحدة الفيديو والتليفزيون.
* وحدة أفلام الصور المتحركة.
* وحدة المرئيات الثابتة الآلية.

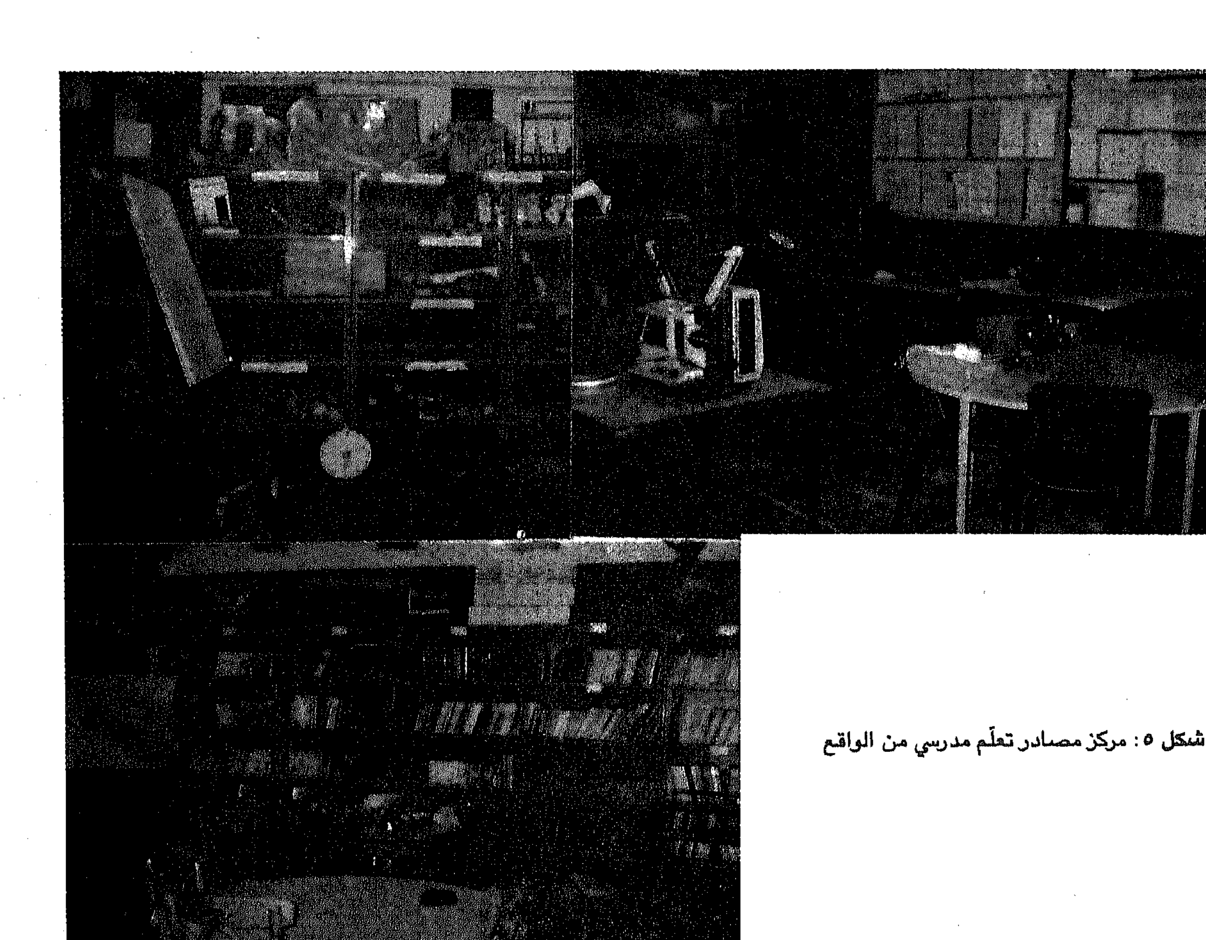
* وحدة المواد والوسائل السمعية.
* وحدة الحاسبات الآلية ـــ الكمبيوترات الشخصية.
* وحدة الإدارة والتوجيه والإشراف.
* وحدة الإستلام والتسليم (التوزيع).
* وحدة الصيانة والفهرسة والتخزين.
* وحدة التدريب والتطبيق (الشرح العملي).
* وحدة تقييم التعلم.

**** عاملوا مركز مصادر التعلم المدرسي.**

أن أهم العاملين بمركز مصادر التعلم المدرسي هم
* موجه عام مختص بوسائل وتكنولوجيا التعلم.
* معلموا المواد الدراسية المختلفة.
* فنيوا الصيانة والتصليح.
* مساعدوا الإدارة والتشغيل.

**** مواد ووسائل مركز مصادر التعلم المدرسي :**

تبدو أهم المواد والوسائل المكونة لمركز التعلم التي تخدم مدرسة بحوالي ثلاثمائة تلميذاً في التالي :
* الصور الفوتوغرافية والرسوم.
ـــ مائة إلى مائتين صورة فوتوغرافية لكل مادة منهجية (٥ ـــ ١٠ نسخ لكل أصل).
ـــ مائة إلى مائتين رسماً توضيحياً لكل مادة منهجية (٥ ـــ ١٠ نسخ لكل أصل).
ـــماية رسم بياني لكل مادة منهجية (٢ ـــ ٥ نسخ لكل أصل).
* النماذج والعينات الحقيقية والمصنوعة.
ـــ عدد من النماذج المصنوعة يتناسب مع طبيعة المادة المنهجية (مع محاولة توفير عشرين نموذج على الأقل لكل مادة).
ـــ عدد من العينات الحقيقية يتناسب مع طبيعة المادة المنهجية (مع محاولة توفير عشرين عينة على الأقل لكل مادة).
ـــ عدة كاميرات تصوير فوتوغرافي متنوعة.
* الخرائط الجغرافية.
ـــ خارطتان لكل موضوع يغطيه منهج الجغرافيا أو التاريخ، سواء كان هذا طبيعياً أو سياسياً أو إدارياً أو اقتصادياً أو مناخياً أو بشرياً.
ـــ خمس خرائط صماء لكل موضوع من أعلاه لأنشطة التلاميذ وتطبيقاتهم.
ـــ عشر كرات أرضية بأحجام ومواضيع مختلفة تقتضيها حاجة المناهج الدراسية.
ـــ عدد مختار من المجسمات الجغرافية ذات البعدين المصنوعة تجارياً أو من قبل التلاميذ.
* المواد التعليمية المطبوعة.
ـــ ثلاثة كتب مختلفة الموضوع لكل تلميذ في المدرسة.
ـــ عشر مجلات مختارة مناسبة تربوياً وترفيهياً (توفر النسخ اللازمة لكل مجلة حسب حجم واستعمالات التلاميذ).
ـــ صحيفة واحدة يومية أو أكثر (توفر النسخ اللازمة لكل منها حسب حجم المدرسة واستعمالات التلاميذ).
ـــ خمسة كتيبات متنوعة الموضوع لكل تلميذ في المدرسة.
ـــ عشر نسخ مبرمجة لكل مادة منهجية.
* أفلام الصور المتحركة :
ـــ عشرة إلى عشرين فيلم ٨ ملم على الأقل لكل مادة منهجية.
ـــ خمسة إلى عشرة أفلام ١٦ ملم على الأقل لكل مادة منهجية.
ـــ عشرة أجهزة عرض افلام ١٦ ملم.
ـــ عشرة إلى عشرين جهازاً لعرض افلام ٨ ملم.
* فيديو وتليفزيون تعليمي :
ـــ عشرة أجهزة فيديو أو جهاز واحد لكل غرفة دراسية.
ـــ خمسة أجهزة استقبال تليفزيوني أو جهاز واحد لكل غرفة دراسية.
ـــ عشرة إلى عشرين برنامج فيديو على الأقل لكل مادة منهجية.
* المرئيات الثابتة الآلية :
ـــ مائة شفافية لكل مادة منهجية.
ـــ ثلاثمائة شريحة لكل مادة منهجية.



شكل ٥ : مركز مصادر تعلّم مدرسي من الواقع

ــ عشرة إلى عشرين فيلم صور ثابتة.
ــ عشرة إلى عشرين فيلم مصغر (ميكروفيلم).
ــ عشرة إلى خمسين ميكروفيش.
ــ خمسة إلى عشرة أجهزة شفافيات العرض العلوي.
ــ خمسة إلى عشرة أجهزة عرض الشرائح.
ــ خمسة إلى عشرة أجهزة أفلام الصور الثابتة.
ــ خمسة إلى عشرة أجهزة أفلام الميكروفيلم.
ــ خمسة إلى عشرة أجهزة الميكروفيش.

* المواد والوسائل السمعية :

ــ خمسة أشرطة بكرة لكل مادة منهجية.
ــ عشرة إلى عشرين شريط الميكرو كاسيت.
ــ عشرة إلى عشرين شريط كاسيت لكل مادة منهجية.
ــ هاتف مسموع لكل غرفة دراسية مع هاتف مسموع لمركز مصادر التعلم المدرسي.
ــ عشرة إلى عشرين اسطوانة سمعية.
ــ خمسون إلى مائة بطاقة سمعية لكل مادة منهجية.
ــ معمل لغة واحد لكل مدرسة.
ــ جهاز بكرة واحد لكل غرفة دراسية.
ــ عشرين جهاز كاسيت عادي.
ــ عشرة أجهزة مدرب لغة.
ــ ثلاثون جهازاً للبطاقات السمعية.
ــ ثلاثون جهازاً للراديو (الأستقبال الإذاعي).
ــ ثلاثون جهازاً للمايكرو كاسيت.
ــ عشرة إلى عشرين جهازاً متنوعاً للاسطوانات السمعية.

* البرامج والحاسبات الآلية ــ الكمبيوترات الشخصية

ــ عشر إلى عشرين حاسبة يدوية متنوعة.
ــ عشرة إلى عشرين جهاز كمبيوتر شخصي.
ــ عشرة إلى عشرين اسطوانة (ديسك) لكل مائة

منهجية.
ــ عشرة إلى عشرين كاسيت خاص.
ــ عشرة إلى عشرين برنامج آلي لكل مادة منهجية.
ــ عشرة إلى عشرين طابعة مرافقة للكمبيوترات الشخصية.
ــ عشرة إلى عشرين موديم (هاتف آلي مرافق للكمبيوترات الشخصية).
ــ عشرة إلى عشرين راسمة آلية.
ــ عشرة إلى عشرين جهاز مشغل أقراص آلية.

**** آلات وتسهيلات مركز مصادر التعلم المدرسية.**

من أمثلة الآلات والتسهيلات التي يتوجب توفرها في مركز مصادر التعلم المدرسي ما يلي :

* آلة سحب واحدة لكل مدرسة.
* آلتان طابعتان ــ عربي لكل مدرسة.
* آلة طابعة ــ لغة أجنبية لكل مدرسة.
* مكواة لصق واحدة لكل مدرسة.
* آلة تطوير الشفافيات الحرارية.
* آلة تطوير شفافيات الديازو.
* آلة أو أكثر لوصل الأفلام وتصليحها.
* آلات ومعدات كافية تتناسب مع مسؤوليات موظف الصيانة والتصليح في المدرسة.
* القرطاسية والمواد الأولية اللازمة لإنتاج وتطوير المواد والوسائل التعليمية. يجب أن يمتلك مركز المدرسة على كافة أنواع القرطاسية والمواد الأولية من حبر وأقلام وشفافيات وأفلام خام ومواد كيماوية وأدوات ضرورية لأعمال التطبيق والتطوير والإنتاج والتدريب.
* شاشة عرض.

ــ شاشة عرض ثابتة واحدة لكل غرفة دراسية.
ــ شاشة ثابتة لغرفة العرض الخاصة.
ــ شاشة ثابتة لمركز مصادر التعلم.
ــ شاشة عرض متنقلة لكل خمسة غرف صفية.

* لوحة إعلانية.

ــ لوحة إعلانية واحدة لكل غرفة صفية.
ــ لوحتان إعلانيتان متنوعتان بحجم مكبر لمجموع المدرسة.

* السبورة.

ــ سبورة واحدة ثابتة لكل غرفة صفية.
ــ سبورة لغرفة العرض الخاصة.
ــ سبورة لمركز مصادر التعلم.
ــ سبورتان متنقلتان لمجموع المدرسة.

* الدائرة الإذاعية المغلقة.

ــ دائرة إذاعية مغلقة لكل مدرسة.

* وسائل البيئة المحلية.

ــ يجب أن تمتلك كل مدرسة على ملف منظم وشامل لكل أنواع وسائل البيئة المحلية التي يمكن استخدامها في التعليم.

* عربات متنقلة.

ــ خمس عربات متنقلة لكل مدرسة.

* وسائل تعتيم.

ــ يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على وسائل مناسبة مثل الستائر، ومفتاح التعتيم الأوتوماتيكي Dimmer.

* أجهزة تكييف هوائي وحراري.

ــ جهاز تبريد مناسب لكل غرفة صفية حسب الحاجة.
ــ جهاز تبريد أو أكثر لمركز الوسائل المدرسي.
ــ جهاز تبريد لغرفة العرض الخاصة.
ــ جهاز تكييف حراري لكل من أعلاه.

لاحظ أنه قد يكون بالإمكان توفر جهاز واحد يقوم بمهمتي التبريد والتدفئة.

* مخارج كهربائية.

ــ يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على عدة مخارج كهربائية مناسبة.
ــ يجب أن يتملك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب من المخارج الكهربائية.

* خزائن وأدراج.

ــ خزانة أو درج واحد لكل غرفة صفية.
ــ يجب أن يمتلك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب منها.

* ميكروفون متنقل.
ــ ميكروفون متنقل واحد لكل خمس غرف صفية، أو اثنان لكل مدرسة.
* سماعة صوتية (مكبر صوت).
ــ سماعة واحدة عامة لكل مدرسة.
* توصيلات كهربائية.
ــ خمس توصيلات كهربائية بأطوال ووظائف مختلفة لكل مدرسة.
* محولات ومنظمات كهربائية.
ــ خمس محولات ومنظمات كهربائية مختلفة حسب حاجة المدرسة.
* مولد كهربائي.
ــ مولد كهربائي يدار بالديزل بقوة كافية تتناسب مع طبيعة واستعمالات كل مدرسة للتشغيل عند الحاجة.

* غرفة عرض.
ــ غرفة عرض متخصصة واحدة لكل مدرسة ضمن المركز.
* غرفة معتمة.
ــ غرفة معتمة واحدة لكل مدرسة لأغراض التصوير وتطوير الأفلام، قد تكون جزءاً من المركز.
* غرفة أو قاعة للمعارض المدرسية.
ــ قاعة مناسبة الحجم لتنظيم المعارض المدرسية، أو يمكن استعمال ممرات المدرسة أو قاعة التربية الفنية للغرض الحالي.
* غرفة للبرامج والكمبيوترات الشخصية.
* غرفة لبرامج وأجهزة الأشكال المصغرة ــ الميكروفيلم والميكروفيش.
* مقصورات فردية للتعلم (انظر الشكل المرافق).



الوحدة الحادية عشر

حقائق ومهارات عملية لأفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي.
(ب) تركيب أفلام الصور المتحركة بأجهزة ١٦، ٨ ملم.
(جـ) عرض أفلام الصور المتحركة.
(د) تصوير أفلام الفيديو.
(هـ) نسخ أفلام الفيديو.
(و) نسخ الأصوات (الدبلجة) على أفلام الفيديو.
(ز) نسخ البرامج التليفزيونية على أفلام الفيديو.
(ح) ادخال واخراج كاسيت أفلام الفيديو.
(ط) عرض أفلام الفيديو.
(ي) تشغيل جهاز التحكم عن بعد.
(ك) تصنيف وتنظيم افلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم.
(ل) حفظ وتخزين اجهزة وافلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم.

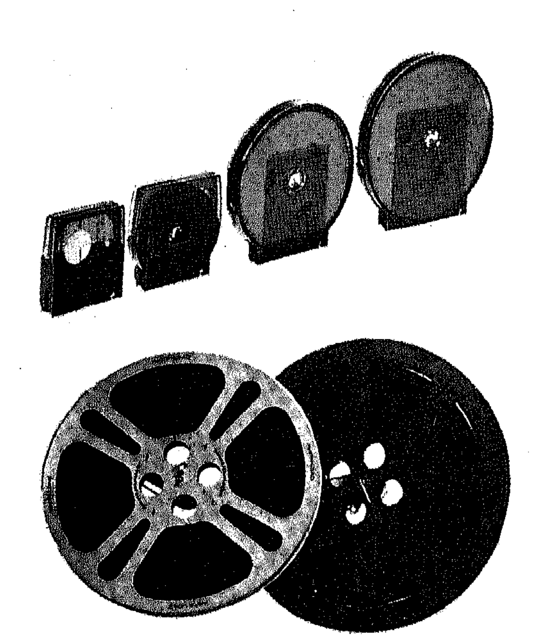
توازي هذه الوحدة نظيرتها الحادية عشر : أفلام الصور المتحركة والفيديو والتليفزيون التعليمي، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم ــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة العملية الحالية تشغيل أجهزة أفلام الصور المتحركة والفيديو وتصوير ونسخ افلام الفيديو ثم استخدامها في التعلم والتدريس.

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع أفلام الصور المتحركة والفيديو والتليفزيون التعليمي

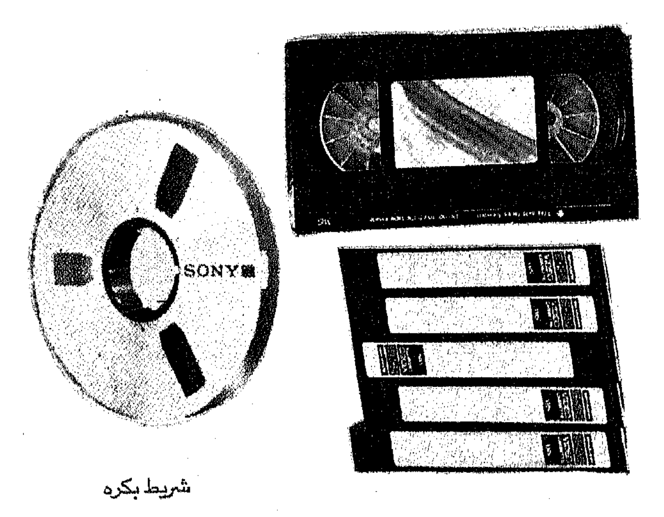
تأتي أفلام الصور المتحركة صامتة ومسموعة، أما بالنسبة لمقاسها فتكون في نوعين رئيسين : ١٦ ملم و ٨ ملم. ويستخدم في عرض أفلام الصور المتحركة أجهزة خاصة بكل نوع حيث يُعرف الواحد منها بهذا بعارض أفلام ١٦ ملم أو ٨ ملم. انظر الشكل المرافق.

كما تأتي أفلام الصور المتحركة حسب أسلوب التصوير المتبّع في انتاجها بعدة أنواع أهمها :

* أفلام السرعة العادية Standard Films التي يعرض الواحد منها ٢٤ إطاراً في الثانية الواحدة.

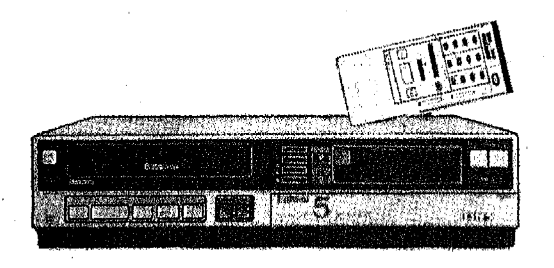


عينة من افلام الصور المتحركة ٨و١٦ملم



شريط بكره

شريط كاسيت



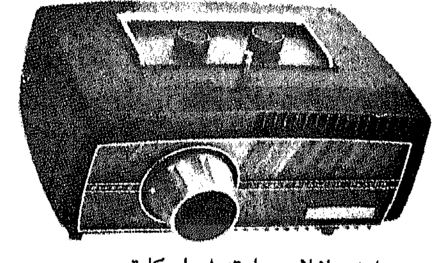
جهاز فيديو



نماذج توضيحية لكاميرات الفيديو التليفزيونية

عينة توضيحية لأهم مكونات نظام الفيديو

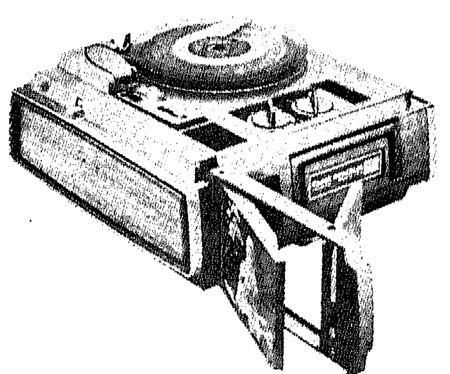
جهـاز فيديو بعشرة اشرطة، حيث توضع بالجهاز ويتم عرضه بعدئذ بالترتيب المرغوب، حيث يعمل كل شريط تلقائياً فور انتهاء سابقه دون توقف.



عارض افلام صامته ٨ ملم كارتيريدج



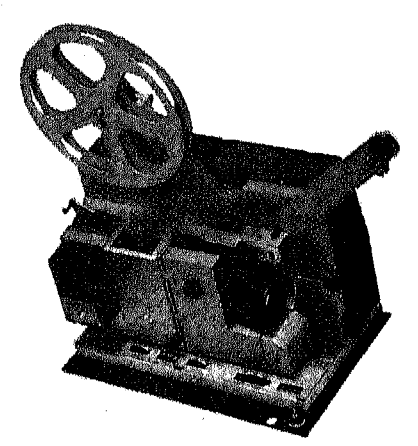
عارض افلام ٨ ملم بشاشة ذاتية



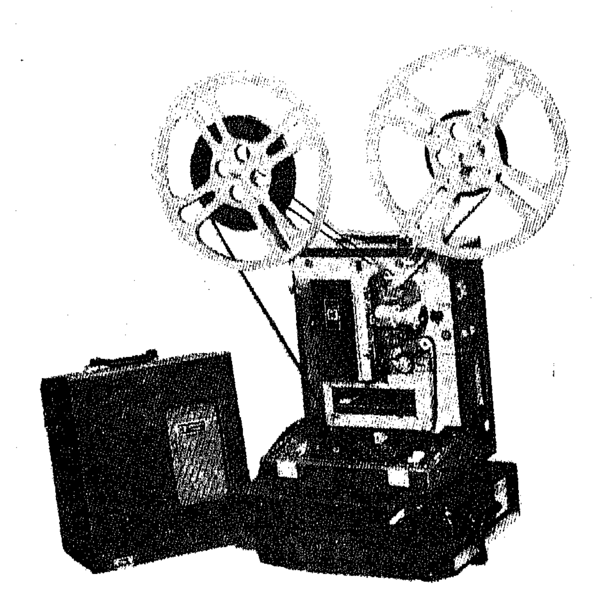
عارض أفلام صامته ٨ ملم بشاشة ذاتية



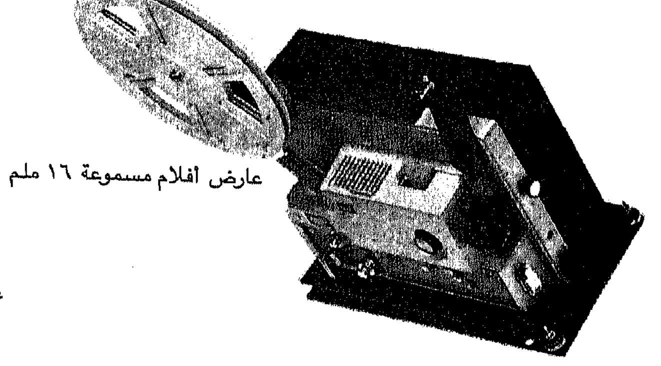
عارض أفلام صامته ١٦ ملم



عارض افلام مسموعة ٨ ملم

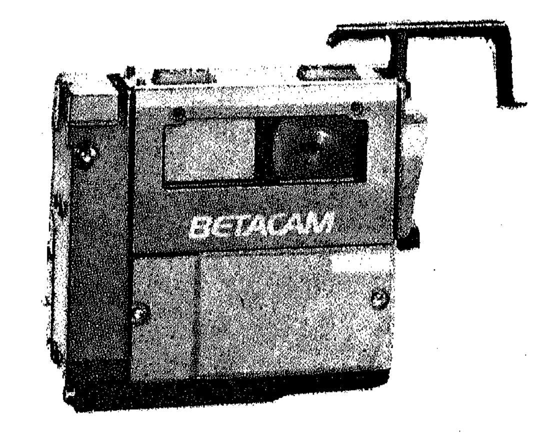


عارض أفلام مسموعة ١٦ ملم

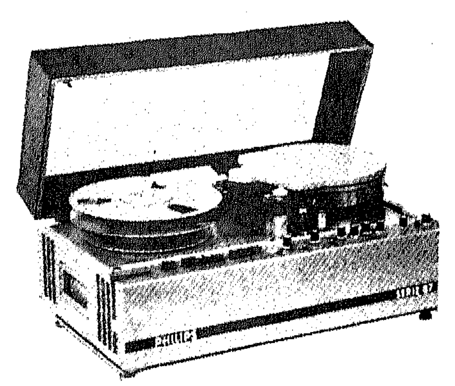


عارض افلام مسموعة ١٦ ملم

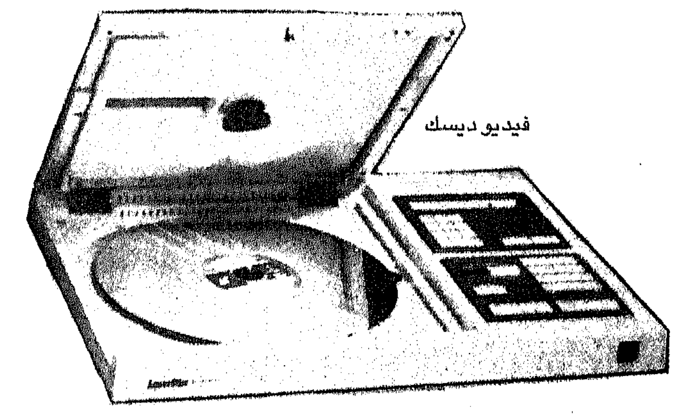
عينة من أجهزة عرض افلام الصور المتحركة.



جهاز فيديو نقال Sony

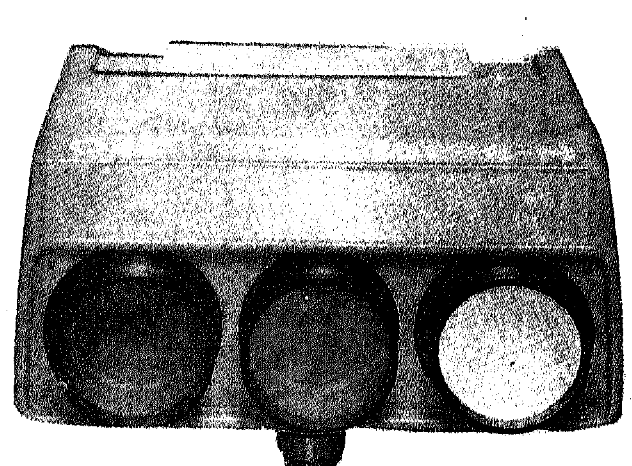


جهاز فيديو شريط مفتوح (Philips)



فيديو ديسك

جهاز فيديو مع منقح ذاتي (Sony)





جهاز فيديو للعروض الجماعية
والشاشات الكبيرة

جهاز فيديو كاسيت (JVC)

نماذج توضيحية متنوعة لأجهزة تشغيل/ الفيديو.

شكل ١ : عينات توضيحية لافلام واجهزة الصور المتحركة ـ افلام واجهزة ٨,١٦ ملم والتليفزيون التعليمي والفيديو.

* أفلام الحركة البطيئة Slow- Motion Films التي تتم بآلة تصوير عالية السرعة، حيث يعرض الفيلم من خلالها في الثانية الواحدة عدداً من الإطارات تصل إلى أضعاف الحالة السابقة ـــ أفلام السرعة العادية.

* أفلام الفواصل الزمنية الموقوتة Time Lapse Films يتم تصوير هذه الأفلام بضبط آلة التصوير على مدة زمنية محددة تقوم خلالها بأخذ صورة أو أكثر للموضوع الذي يراد عرضه. تجمع هذه الصور معاً بعد ذلك وتعرض بشكل متسلسل على هيئة فيلم يوضح درجة التغيّر في الموضوع الذي تم تصويره. يستعمل هذا الإجراء بكثرة في توضيح نمو النباتات والأحياء الأخرى المختلفة.

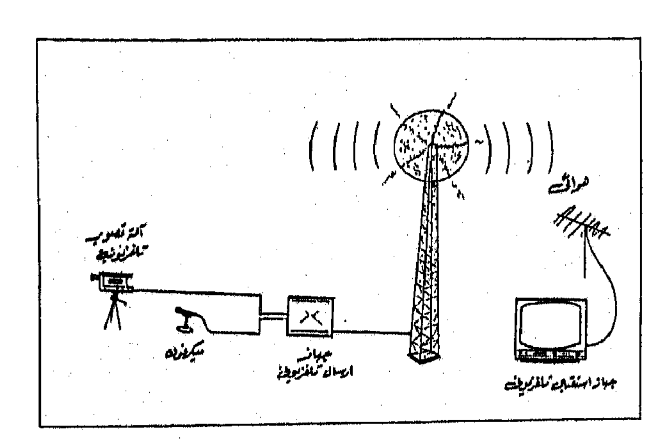
* أفلام أشعة إكس X-ray Films. يستخدم مثل هذا النوع في تصوير الأعضاء الباطنية لجسم الإنسان والحيوانات الأخرى.

* الأفلام التيلسكوبية Telescopic Films التي تستعمل في تصوير المظاهر الخطرة على الإنسان في حالة اقترابه منها كما هي الحال في تصوير البراكين والتفجيرات النووية والتجارب العسكرية.

* الأفلام المكبّرة Close-up Films التي يتم بها تكبير الأجزاء الدقيقة للأشياء بتصويرها عن قرب.

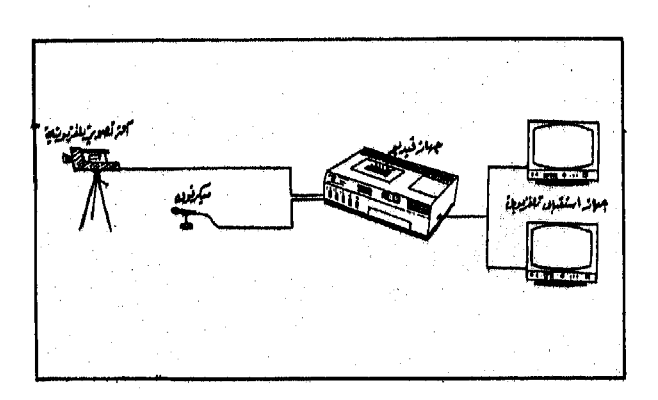
أما الفيديو، فافلامه تتوفر في العموم على شكل علب كاسيت يشار إليها بافلام بيتاماكس، أو على هيئة كارتيريدج حيث تعرف فأفلام V H S. وكما هو الحال مع أفلام الصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم، يُستخدم في عرض كل منها جهاز خاص، ولكنها جميعاً تشترك معاً في حاجتها لجهاز استقبال تليفزيوني Monitor لعملية العرض ولكاميرة خاصة لعملية التصوير. انظر الشكل المرافق.

وبينما يتم عرض أفلام الصور المتحركة والفيديو من خلال نظام مصغّر محدود هو النظام المغلق، فإن التليفزيون التعليمي يتميز بكون نظام تشغيل مفتوح، تقوم به محطة الارسال ببث المادة التعليميه عبر

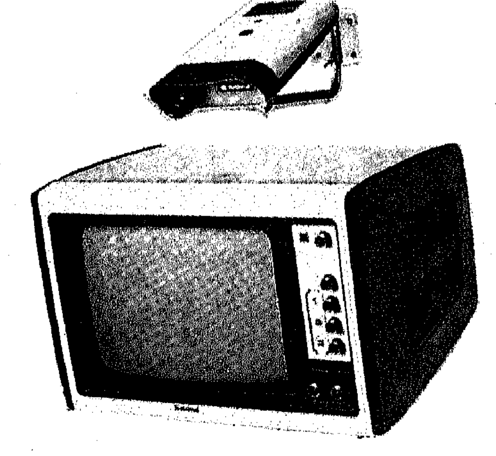


شكل ٢: رسم توضيحي لعملية البث التليفزيوني المفتوح

الفضاء لتصل موجاتها إلى محطات الأستقبال المتفرّقة في البيئة المدرسية أو الأسرية المحيطة. يوضح الشكل الثاني طبيعة كل من البث التليفزيوني المفتوح والفيديو المغلق.



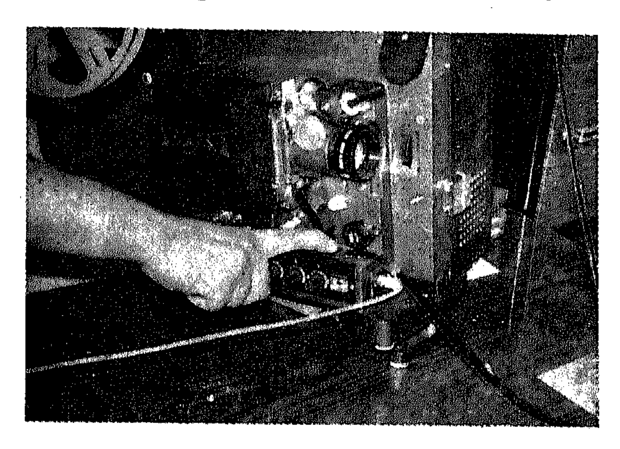
شكل ٣: صور ورسم توضيحية لعملية البث المغلق بالفيديو



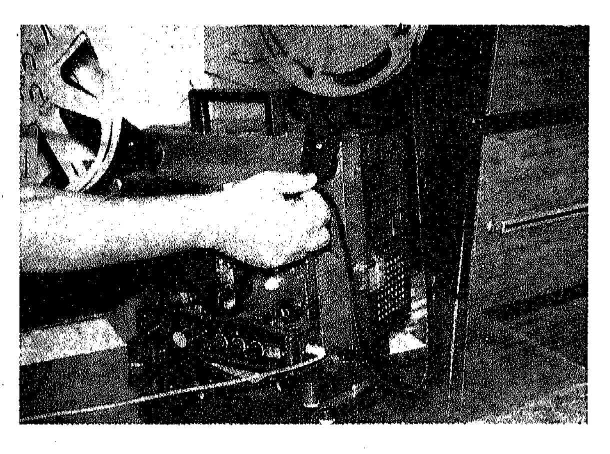
نموذج توضيحي للدائرة التليفزيونية المغلقة المصغرة تقوم على الكاميرا وجهاز الاستقبال التليفزيوني.

(ب) تركيب أفلام الصور المتحركة بأجهزة ١٦ و ٨ ملم :

هناك العديد من الأجهزة الآن التي يمكنها تركيب الفيلم أتوماتيكياً، بحيث لا تتعدى مهمة المعلم سوى وضع طرف الفيلم في البوابة الخاصة بمقدمة الجهاز ليقوم الأخير بسحبه تلقائياً عبر ممرّات محددّة واصلاً لبكرة التخزين التي تنتظره في الطرف الآخر. توضح الصورتان التاليتان عملية التعبئة الأتوماتيكية الحالية.



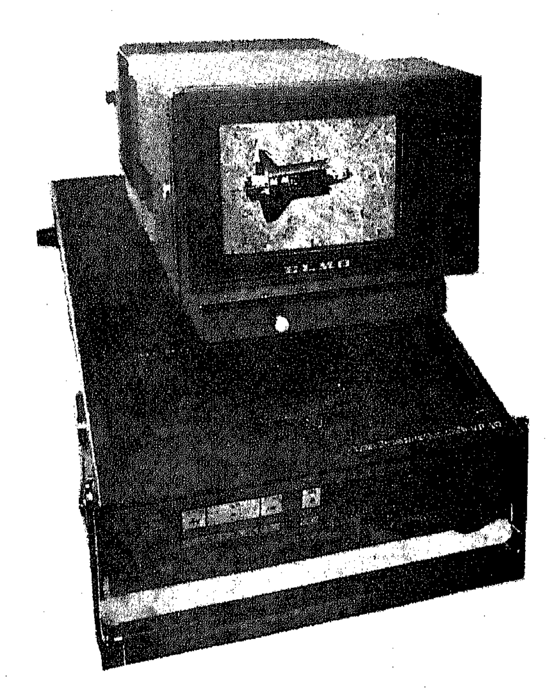
تهزيب طرف الفيلم بمقص خاص في آلة عرض افلام الصور المتحركة



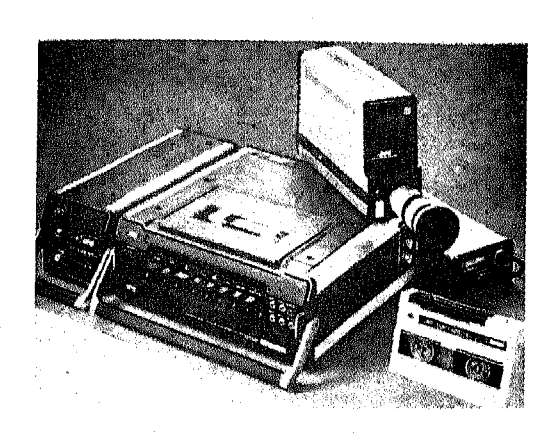
تشغيل الجهاز وإدخال طرف الفيلم بالجهاز العارض للحصول على التركيب التلقائي

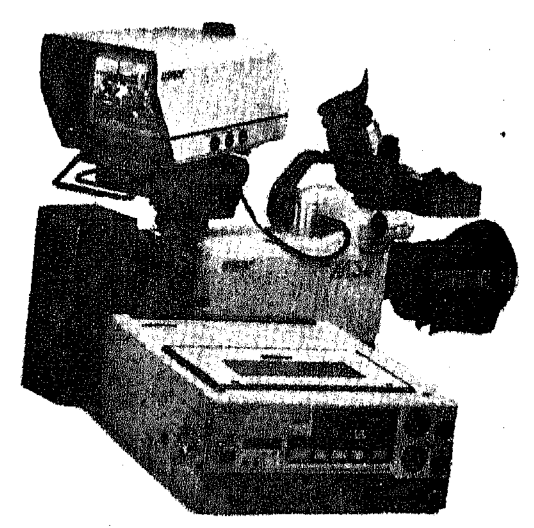
شكل ٤: صورتان توضحيتان لعملية تركيب افلام الصور المتحركة اتوماتيكياً

ومع هذا فإن تعبئة الفيلم لدى العديد من الأجهزة المتوفرة في مدارسنا ومراكز وسائل وتكنولوجيا التعليم المحلية، تستلزم اتباع الطريقة اليدوية، حيث يتم ذلك بالخطوات التالية [1]:



دائرة فيديو تليفزيونية مغلقة صفيه متنقلة





نموذجان توضيحيان لأنظمة الفيديو المغلقة النقالة

١ ـــ تركيب الفيلم في موضعه المحدد بالجهة اليمنى من الجهاز.

٢ ـــ تركيب بكرة التخزين في موضعها بالجهة اليسرى المقابلة.

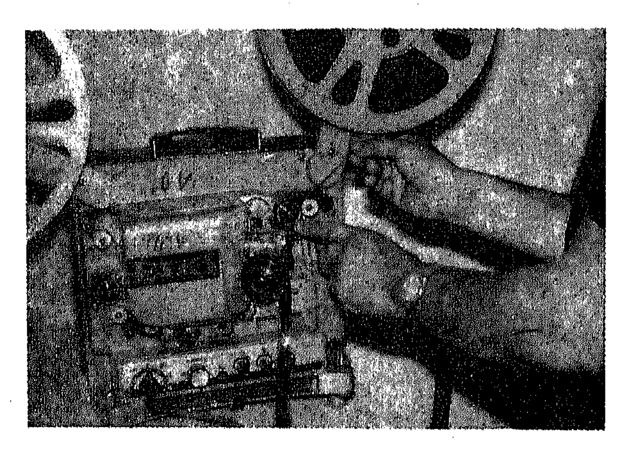
٣ ـــ سحب مقدار من الفيلم يكفي للوصول إلى بكرة التخزين.

٤ ـــ تمرير الفيلم من بوابة الصوت في الجهاز مع مراعاة كون ثقوب الفيلم من جهة الخارج.

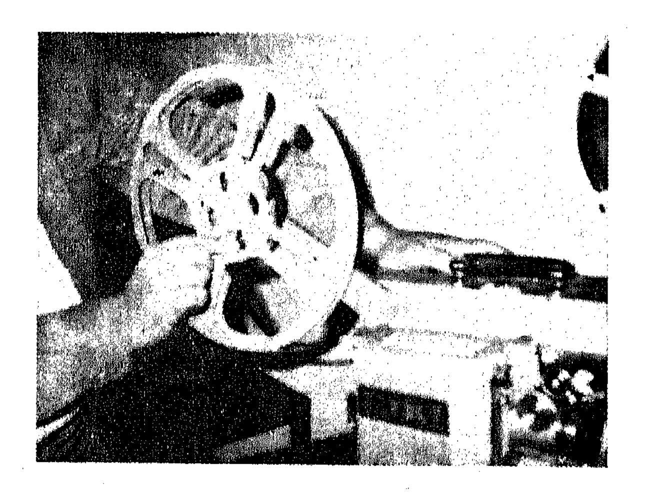
٥ ـــ تثبيت الفيلم بالترس الأخير في الجهاز.

٦ ـــ سحب الفيلم مع الألتزام بالرسم التوضيحي للتشغيل، المتواجد عادة بجانب الجهاز (انظر الصورة حيث الرسم تحت العدسة مباشرة).

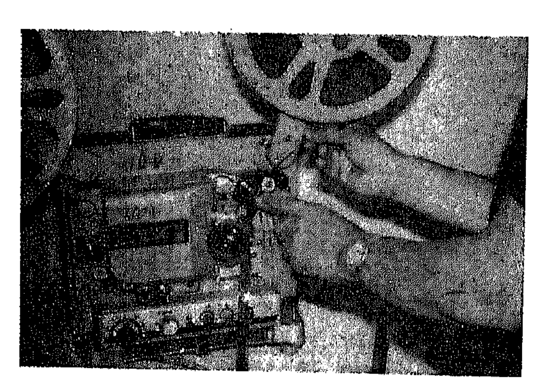
٧ ـــ تثبيت طرف الفيلم ببكرة التخزين في الجهاز كما يبدو من الصورة.



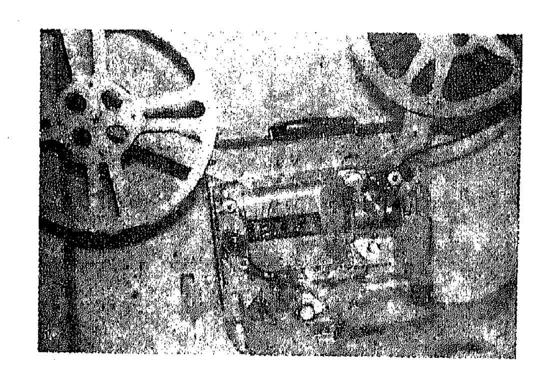
فيلم الصور المتحركة على البكرة بيمين جهاز العارض



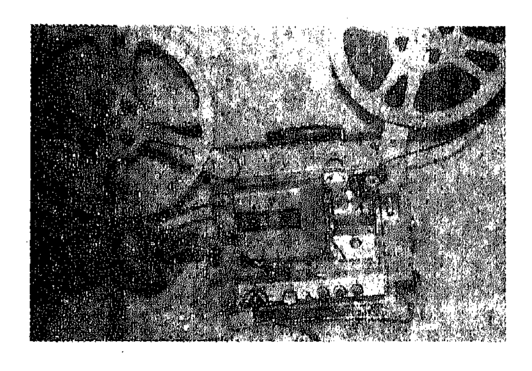
بكرة التخزين في يسار ـ جهاز العارض



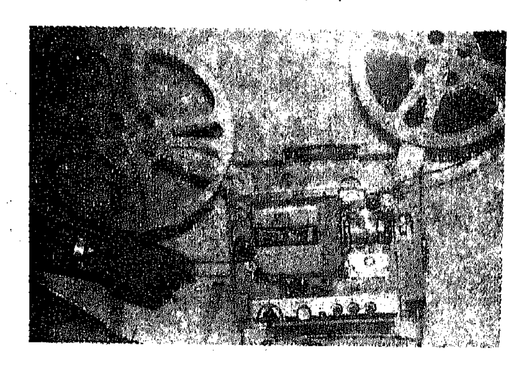
سحب جزء من الفيلم يكفي لوصوله إلى بركة التخزين بالطرف الاخر



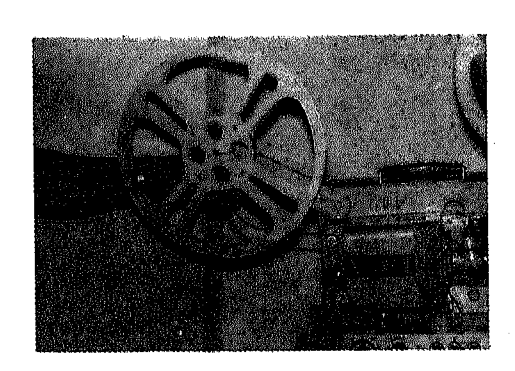
تمرير الفيلم من بوابة الصوت بالجهاز مع مراعاة كون ثقوب الفيلم من جهة الخارج



تثبيت الفيلم على الترس الأخير بالجهاز



التأكد من صحة تعبئة الفيلم بالجهاز حسب الرسم الخاص بذلك على جانب الجهاز



تثبيت طرف الفيلم ببكرة التخزين ثم بدء العرض المطلوب

شكل ٥: خطوات مصورة لتركيب أفلام الصور المتحركة في أجهزة ١٦ ق ملم.

(جـ) عرض أفلام الصور المتحركة:

يراعى عند تشغيل أجهزة أفلام الصور المتحركة وعرض أفلامها للتعلم والتدريس، الخطوات التالية :

١ ـــ تأكد من صحة وضع الفيلم في الآلة وذلك برفع الزر الخاص وسحب عدة بوصات منه خلال العارض ولفها على بكرة التخزين.

٢ ـــ أدر مفتاح الصوت للتأكد من وجوده ووضوحه.

٣ ـــ أدر مفتاح تشغيل العارض.

٤ ـــ أدر مفتاح لمبة العارض.

٥ ـــ أعمل على تعديل وضع العدسة بحيث تسمح بعرض واضح ويتم هذا من خلال مفتاح خاص، أو إدارة العدسة نفسها يمنه ويسرة في بعض الآلات.

٦ ـــ أعمل على تعديل درجة الصوت بما يناسب حجم قاعة العرض وعدد المشاهدين وخصائصهم السمعية والبصرية.

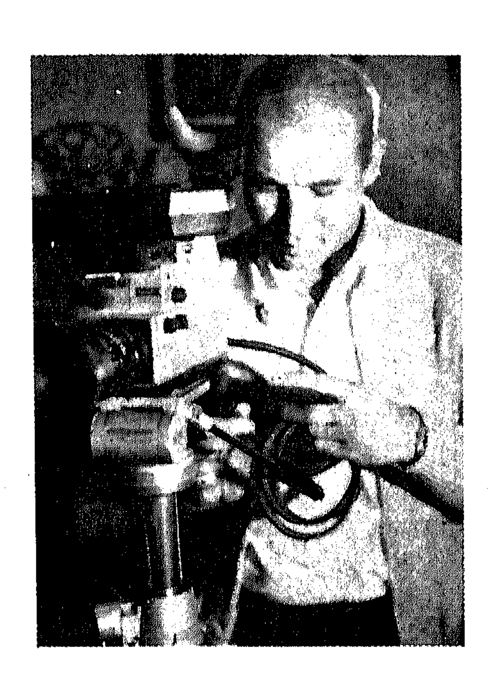
٧ ـــ أعمل على تعديل وضع الصورة على شاشة العرض بحيث يكون أفقياً غير منحرفاً.

٨ ـــ أعمل على إغلاق مفتاح النور (لمبة العارض) قبل نهاية العرض مباشرة تلافياً للنور الساطع في غرفة معتمة، وأعمل على تخفيف الصوت تدريجياً ثم أغلق مفتاح الصوت قبل قيامك بتوقيت العارض كلياً.

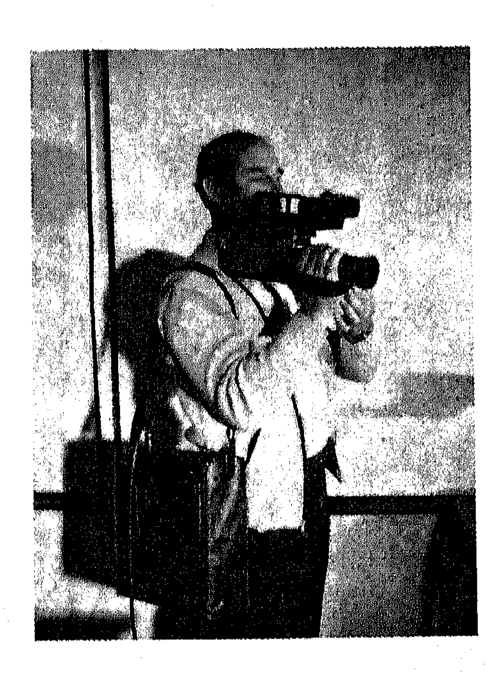
(د) تصوير أفلام الفيديو :

تتلخص عملية تصوير أفلام الفيديو لأغراض التعلم والتدريس، بالخطوات التالية [٢]:

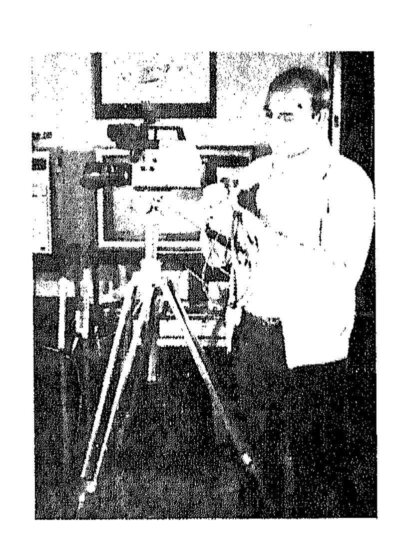
١ ـــ وضع الكاميرا على الحامل الخاص وتثبيتها أتسعداداً للتصوير الموضعي الثابت. وفي حالة التصوير المتنقل لمواقف التعلم والتدرايس، عندئذ يتم حمل الكاميرا ومسجّلها النقال بالكتف كما تبين الصورة الثانية التالية.



١ ـ تثبيت الكاميرة على الحامل



٢ ـ كاميرة مع جهاز فيديو نقال محمولان بالكتف استعداداً للتصوير

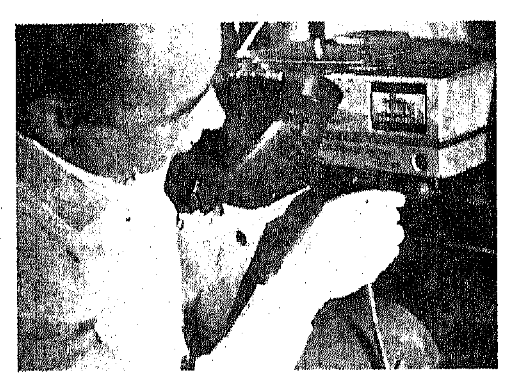


٣ ـ تحضير كيبل توصيل الكاميره بجهاز الفيديو

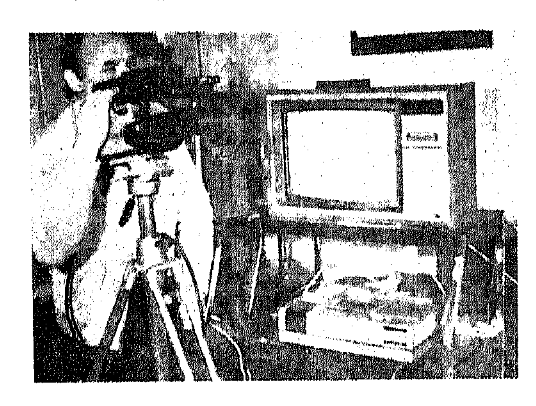


٧ ـ تنفيذ عملية تصوير الفيديو حتى النهاية.

شكل ٦: خطوات مصوّرة لعملية تصوير أفلام



٤ ـ توصيل الكاميرة بجهاز الفيديو بالكيبل الخاص



٥ ـ توصيل الفيديو بجهاز التليفزيون للمشاهدة الآتية لعملية التصوير



٦ ـ تحريك الكاميره للتركيز واختبار المشاهد المناسبة للتصوير

٢ ــ تحضير كيبل الكاميرا وتثبيته في موضعه الخاص عليها.

٣ ــ توصيل الكاميرا بجهاز الفيديو بواسطة الطرف الآخر للكيبل.

٤ ــ توصيل الفيديو مع جهاز تليفزيون للمشاهدة الآنيّة لعملية التسجيل/التصوير.

٥ ــ تحريك الكاميرا للتحكم في موقعها بالنسبة لمواضيع التصوير المطلوبة، لغرض الحصول على تصوير واضح .

٦ ــ تنفيذ عملية تصوير الفيديو كما يجب حتى النهاية، مع التأكد من صحة التسجيل خلال ذلك.

(هـ) نسخ أفلام الفيديو :

يمكن نسخ أفلام الفيديو بمراعاة الخطوات المصوّرة التالية[٣]:

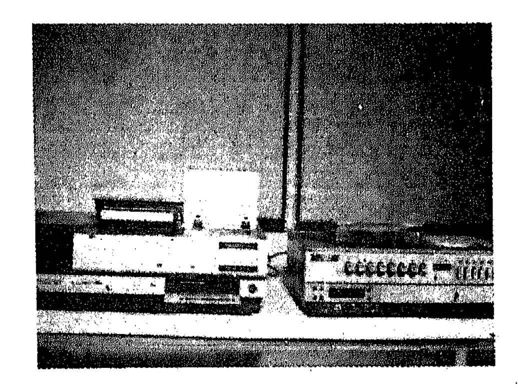
١ ــ الحصول على جهازين مناسبين للفيديو لتنفيذ عملية النسخ.

٢ ــ توصيل الجهازين بكبيل خاص لنقل الصورة والصوت، أي الفيلم المطلوب على نظيره الخالي في الجهاز الآخر.

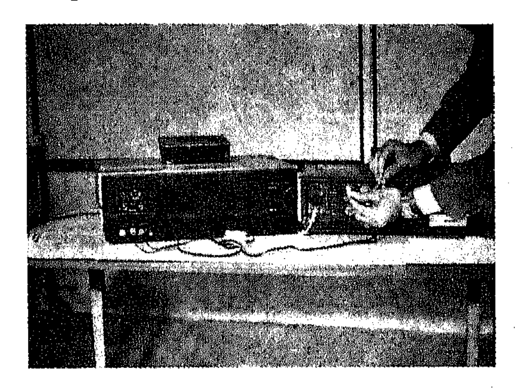
٣ ــ التأكد من صحة توصيل الكيبل قبل البدء بعملية النسخ.

٤ ــ تحضير الفيلم المطلوب نسخه والآخر الذي سيستخدم في عملية النسخ.

٥ ــ إدخال شريط الفيديو الفارغ في أحد الجهازين استعداداً للنسخ.



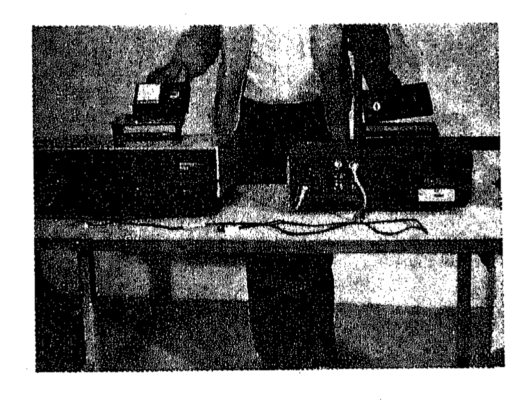
١ ـ توفير جهازين مناسبين للفيديو تمهيداً لعملية النسخ المطلوبة



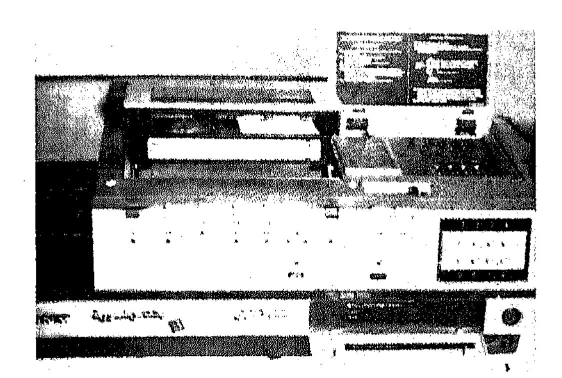
٢ ـ توصيل الجهازين بكيبل خاص لنقل الصورة والصوت من جهاز لآخر



٣ ـ الجهازان معاً بواسطة كيبل التوصيل الخاص



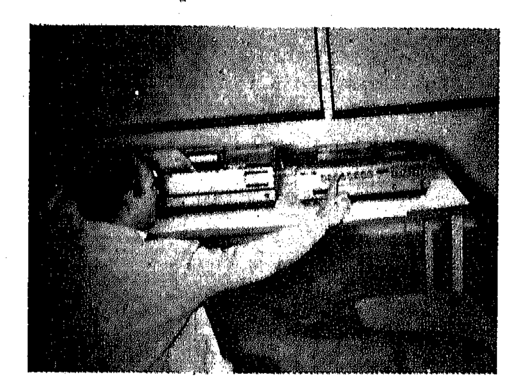
٤ ـ شريط فيلم الفيديو وآخر للنسخ عليه قبل وضعهما بالجهازين



٥ ـ ادخال الشريط الفارغ في احد الجهازين استعداداً للنسخ



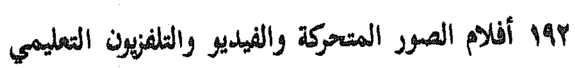
٦ ـ ادخال شريط الفيلم في الجهاز الثاني استعداداً للنسخ

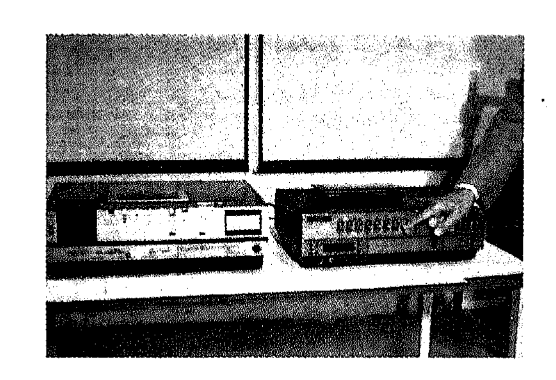


٧ ـ اعادة الشريطين لوضعهما المناسب بالجهازين لبدء عملية النسخ



٨ ـ بدء عملية النسخ بضغط مفتاح Play في جهاز الفيلم ومفتاح Play و Record في جهاز الشريط الفارغ





٩ ـ انهاء عملية النسخ واخراج الشريطين لاستعمالهما عند الحاجة

شكل ٧: خطوات مصوّرة لعملية نسخ افلام الفيديو

٦ ـــ إدخال فيلم الفيديو المطلوب نسخه في الجهاز الثاني.

٧ ـــ ضغط مفاتيح عودة الشريطين لموضعهما تمهيداً لبدء عملية النسخ.

٨ ـــ ضغط مفاتيح التشغيل بجهازي الفيديو لبدء عملية النسخ. مفتاح (Play) في الأول ومفتاح Record في الثاني.

٩ ـــ إخراج الشريط الجديد ونظيرة الأصلي لحفظهما تمهيداً للاستعمال في التعلم والتدريس.

(و) نسخ الأصوات (الدبلجة) على أفلام الفيديو:

يمكنك تسجيل أصوات مثل الموسيقى والتعليقات وغيرها على الأشرطة المسجلة من قبل. أن التسجيلات الجديدة ستمحو أتوماتيكياً التسجيلات السابقة.[٤]

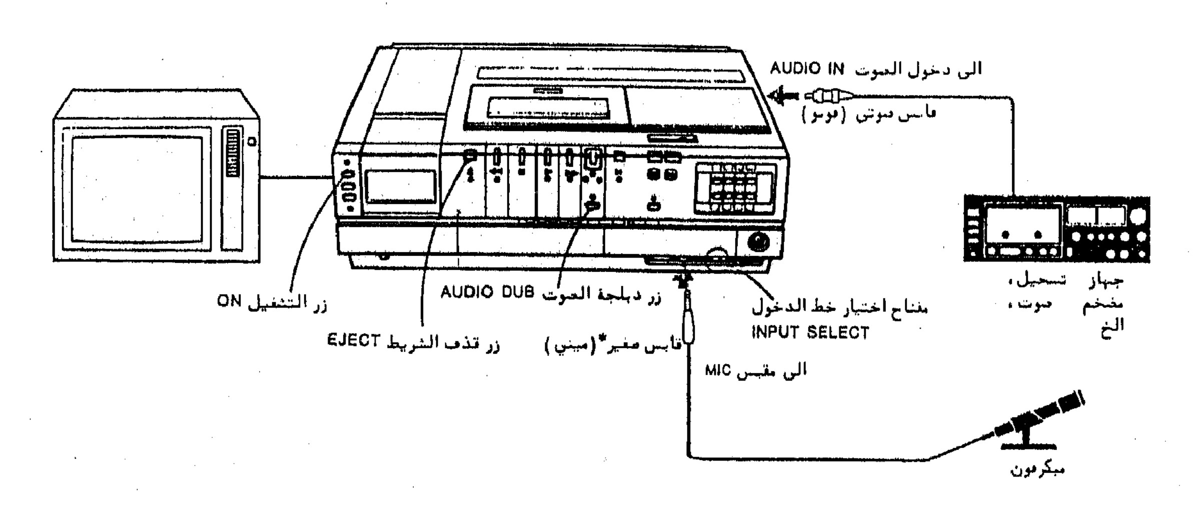
١ ـــ دبلجة صوت من بداية الشريط.

* إذا كان الميكرفون يحتوي على وصلة صوتية، استخدم موائم للوصلة طراز سوني PC-1A لعمل التوصيل.
* قم بتوصيل المصدر الصوتي مثل الميكرفون أو جهاز تسجيل وغير ذلك، إلى مقبس الميكرفون MIC في الامام أو مقبس AUDIO IN في الخلف.

إذا كان الميكرفون والمصدر الصوتي الآخر متصلين، سيسجل صوت الميكرفون فقط.

* ضع مفتاح INPUT SELECT على وضع LINE.
* شغل جهاز التليفزيون واختار القناة لمسجل الفيديو.
* اضغط زر التشغيل ON لتشغيل المسجل.
* اضغط زر قذف الشريط EJECT وأدخل كاسيت مسجل عليه.
* اضغط زر دبلجة الصوت AUDIO DUB سيدخل المسجل في حالة دبلجة الصوت.
* ابدأ تشغيل الصوت الذي تريد اضافته. لايقاف عملية الدبلجة، اضغط على زر التوقف STOP.

ملاحظة: لا يمكنك تسجيل الصوت على شريط فارغ لاتوجد عليه تسجيلات فيديو سابقة. وإذا صدر صوت كالصفير أثناء التسجيل من الميكرفون حرّك



شكل ٨: رسم توضيحي لعملية نسخ الاصوات (الدبلجة) على افلام الفيديو

الميكرفون بعيداً عن التليفزيون أو قلل درجة الصوت من التليفزيون.

٢ ــ تسجيل صوت عند منتصف الشريط :

حدد أثناء حالة العرض النقطة التي تريد أن تضيف عندها الصوت إلى الشريط، بعد ذلك اضغط على زر التريث PAUSE لإيقاف حركة الشريط مؤقتاً.

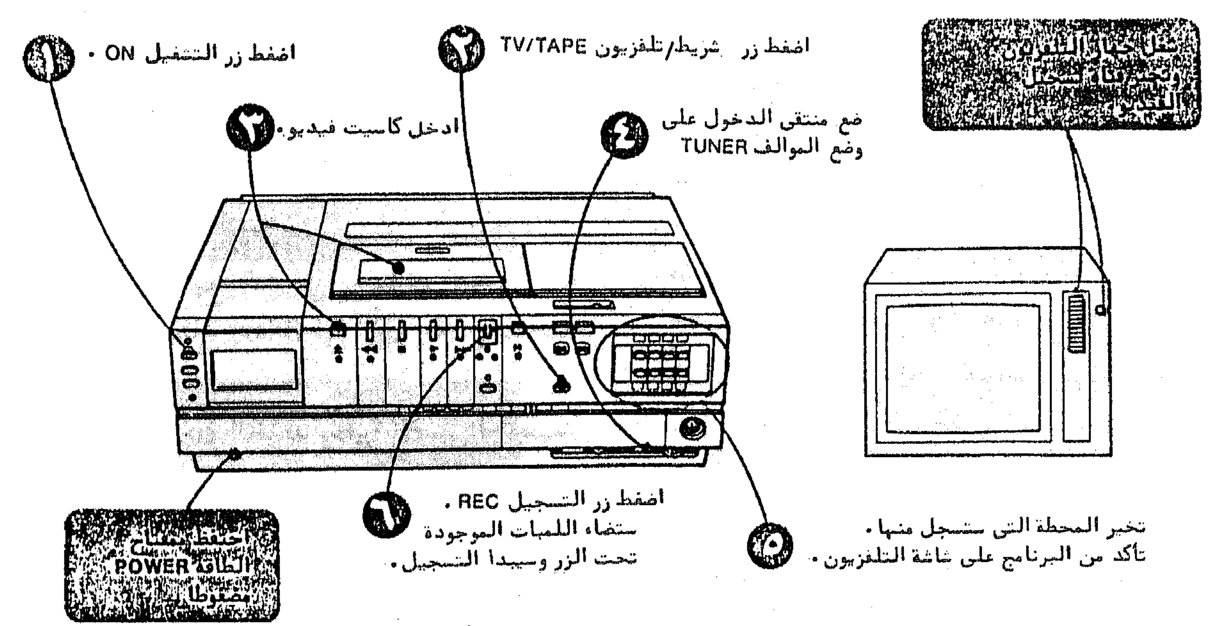
إضغط زر دبلجة الصوت AUDIODUB بعد ذلك اضغط على زر التريث PAUSE مرة أخرى لإنهاء حالة التريث. سيدخل مسجل الفيديو عندئذ في حالة دبلجة الصوت.

شاشة التليفزيون، ولكن الصورة لن تسجل.

* عند النقطة التي سيتم فيها الضغط على زر التريث PAUSE أثناء التسجيل، فإن حركة الصورة ستكون أكثر نعومة عما لو استخدم زر التوقف STOP ولحماية رأس الفيديو والشريط، فإن حالة التريث ستتلاشى أتوماتيكياً بعد ٨ دقائق وسيبدأ التسجيل مرة أخرى.

٣ ــ تسجيل برنامج تليفزيوني أثناء مشاهدة آخر:

يمكن الاستمتاع بمشاهدة برنامج تليفزيوني وفي نفس الوقت تسجيل برنامج آخر كما يلي :



شكل ٩: رسم توضيحي لعملية نسخ البرامج التليفزيونيه على افلام الفيديو

(ز) نسخ البرامج التليفزيونية على أفلام الفيديو :

١ ــ افحص أولاً النقاط المشار إليها باللون الأخضر، وبعد ذلك اتبع التسلسل العددي الموضح على الجهاز.

٢ ــ عند إيقاف الشريط مؤقتاً :

* اضغط على زر التريث PAUSE لحذف أي فقرات مذاعة لا ترغب في تسجيلها مثل الفقرات الاعلانية.

* اضغط زر التريث PAUSE ستضاء اللمبة الموجودة تحت الزر. سيستمر عرض البرنامج التليفزيوني على

* ابدأ تسجيل البرنامج التليفزيوني المرغوب بالطريقة العادية.

* زر الاختيار شريط/تليفزيون TV/TAPE إذا كان على وضع شريط TAPE، يجب تحويله إلى وضع TV.

* تخير القناة التي ترغب في مشاهدتها عن طريق منتقى القنوات في التليفزيون.

(*) Sony Catalogue

(ح) إدخال وإخراج كاسيت أفلام الفيديو*:

١ ــ إدخال الكاسيت.

* راع العمليات المرقّمة في الجهاز المرافق .

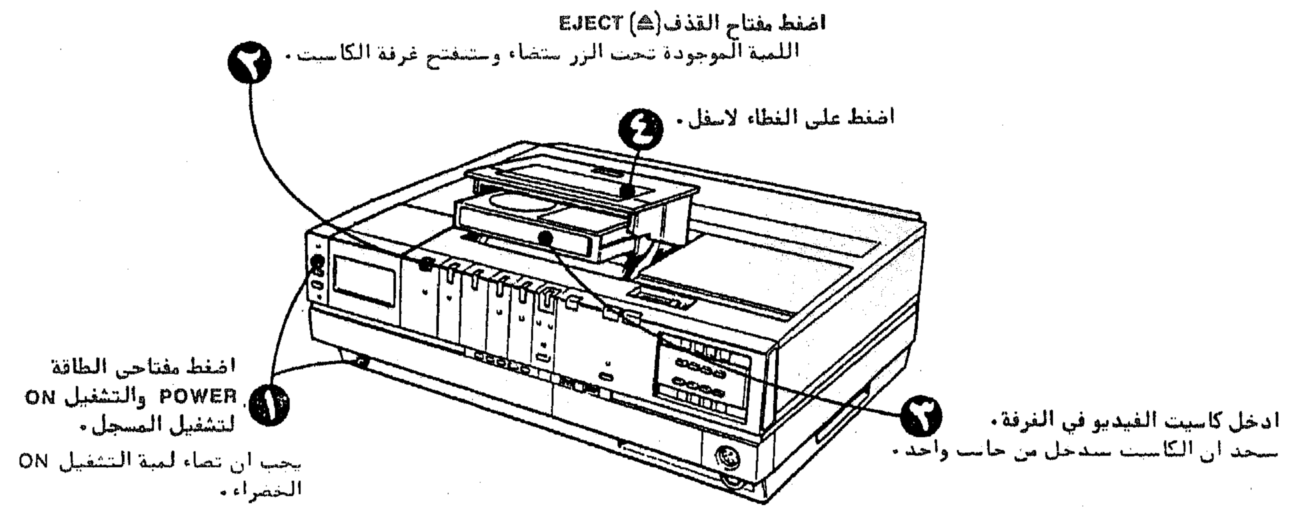
٢ ــ إخراج الكاسيت :

تحذير : تأكد من تشغيل الطاقة ON قبل محاولة إخراج الكاسيت.

* اضغط على زر القذف EJECT. سيحدث تأخير لبضع ثوان أثناء ابتعاد الشريط عن رأس المسجل. بعد ذلك ستنفتح غرفة الكاسيت.

* اخرج الكاسيت.

* ادفع الغطاء لأسفل.



شكل ١٠ : رسم توضيحي لعملية ادخال واخراج كاسيت افلام الفيديو

(ط) عرض أفلام الفيديو :

تتم عملية مشاهدة أفلام الفيديو ، بخطوات متتابعة تبدو مصوّرة كما يلي(٥):

١ ــ تحضير جهازي الفيديو والتليفزيون والفيلم الذي سيتم عرضه، وكيبل التوصيل.

٢ ــ توصيل جهازي الفيديو والتليفزيون بواسطة الكيبل (انظر الرسم).

٣ ــ توصيل جهازي الفيديو والتليفزيون بالكهرباء.

٤ ــ ضغط مفتاح توصيل الكهرباء لجهاز الفيديو.

٥ ــ ضغط مفتاح تشغيل الفيديو.

٦ ــ ضغط مفتاح توصيل الصورة للتليفزيون.

٧ ــ ضغط مفتاح حامل الشريط تمهيداً لوضع فيلم الفيديو المطلوب عرضه.

٨ ــ وضع فيلم الفيديو في الحامل.

٩ ــ إعادة حامل الفيلم لموضعه في الجهاز تمهيداً للتشغيل.

١٠ ــ ضغط مفتاح إشارة الأختيار تمهيداً لتوليف جهاز التليفزيون مع الفيديو.

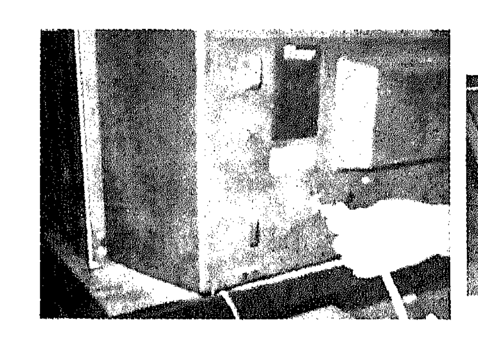
١١ ــ ضغط مفتاح تشغيل التليفزيون.

١٢ ــ توليف جهاز التليفزيون للقناة المناسبة لعرض الفيديو (U H F): إدارة مفتاح القنوات التليفزيونية لقناة U H F.

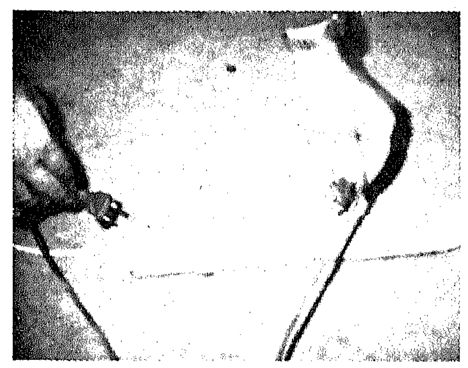


١ ــ جهاز عرض تليفزيوني مع جهاز فيديو

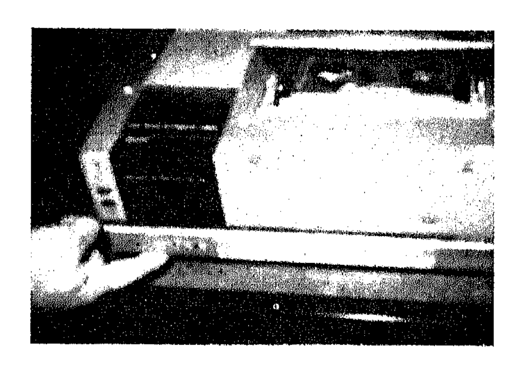
(*) Sony Catalogue



٢ ـ توصيل جهازي التليفزيون معاً بكيبل ناقل الصورة والصوت



٣ ـ توصيل جهازي التليفزيون والفيديو



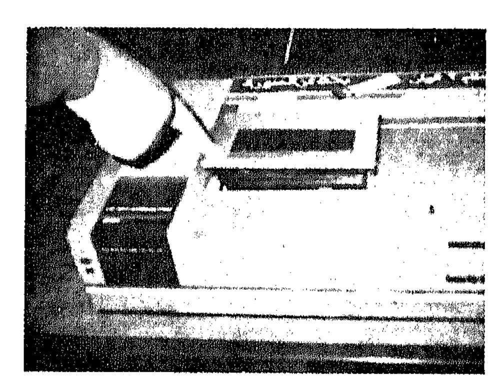
٤ ـ فتح الكهرباء لجهاز الفيديو بالضغط على الزر المناسب



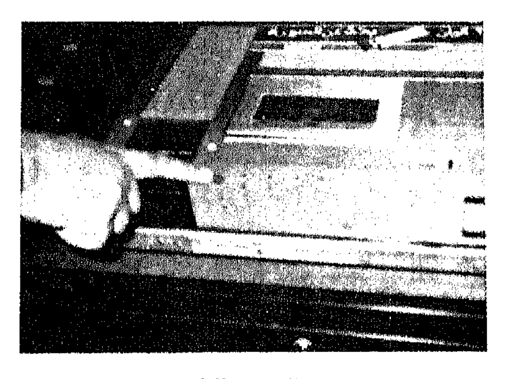
٥ ـ تشغيل الفيديو بالضغط على الزر المناسب



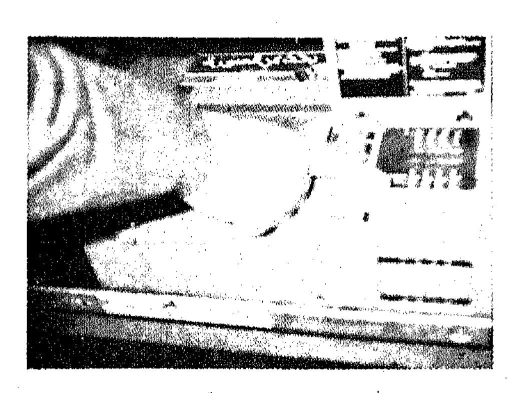
٦ ـ وضع شريط الفيديو بالجهاز



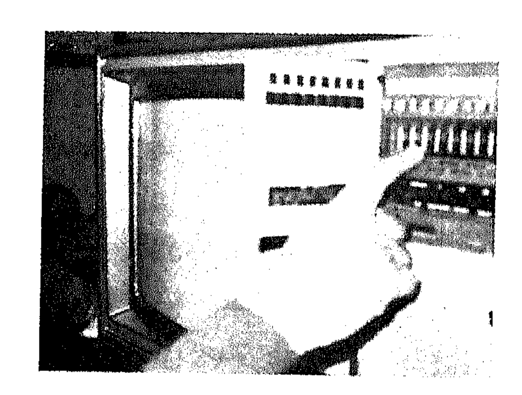
٧ ـ إعادة حامل الشريط لموضعه تمهيداً للعرض



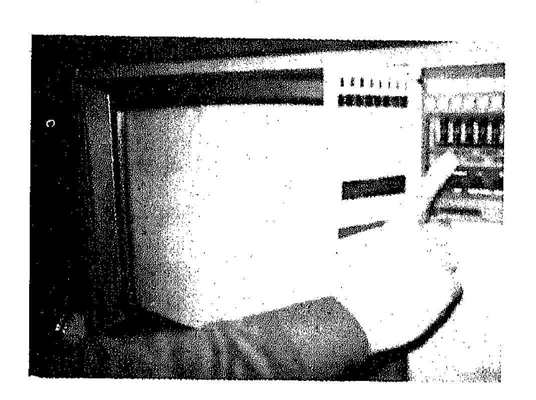
٨ ـ توصيل الصورة للتلفزيون



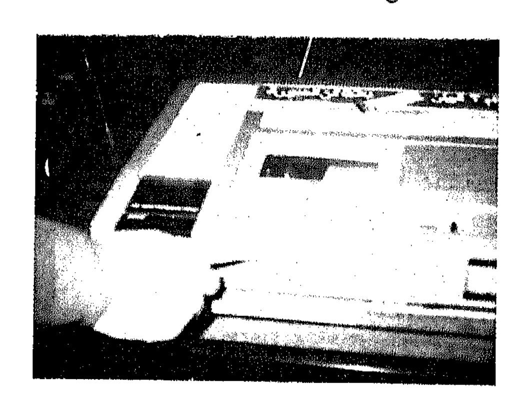
٩ ـ ضغط مفتاح اشارة الاختبار تمهيداً لتوليف جهاز التليفزيون



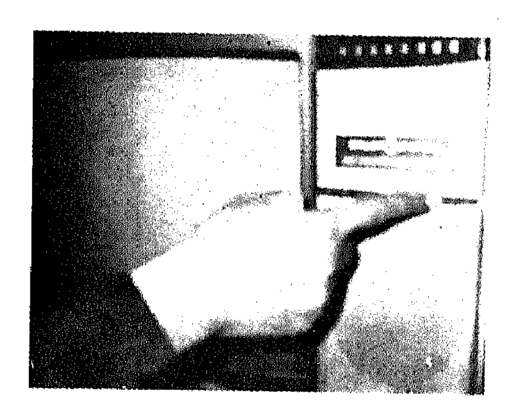
١٠ ـ توليف جهاز التليفزيون للقناة المناسبة لعرض الفيديو مع ادارة مفتاح القنوات التليفزيونية لقناة UHF



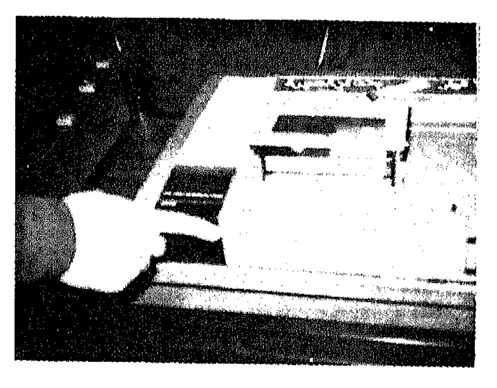
١١ ـ الاستمرار في التوليف حتى ظهور إشارة الفيديو التليفزيون



١٢ ـ ضغط زر البدء Play لمشاهدة برنامج الفيديو المطلوب



١٣ ـ ضبط الصوت



١٤ ـ اخراج البرنامج من جهاز الفيديو تمهيداً لتخزينه وحفظه

شكل ١١ : خطوات مصوّرة لعملية عرض افلام الفيديو

١٣ ــ مواصلة محاولة التوليف حتى ظهور إشارة الأختبار على جهاز التليفزيون ثم قفل باب علبة التوليف التليفزيونية.

١٤ ــ التحكم بدرجة صوت الفيلم بواسطة المفتاح الخاص به في التليفزيون.

١٥ ــ ضغط مفتاح تشغيل الفيلم بجهاز الفيديو، أي مفتاح (Play).

١٦ ــ ضغط مفتاح التوقف بجهاز الفيديو ثم إخراج الفيلم لحفظه في عملبته الخاصة.

(ي) تشغيل جهاز التحكم عن بُعد :

بواسطة علبة ضابط التحكم عن بُعد لاسلكياً طراز RMR-214K والمزودة بالجهاز، يمكنك التحكم بحركة الشريط وأنت جالس في مكانك. الطراز RMR-214K وغيره المشابهة في واقع الأمر، يحتوي على مستقبل تحكم عن بعد طراز RMR-214K وآمر تحكم عن بُعد طراز RMT-214 إن وظيفة أزرار التشغيل على الآمر عن بُعد هي في الغالب نفس وظائف أزرار التشغيل المناظرة لها في المسجل.

وعند تركيب البطاريات بأداة التحكم عن بُعد، راع ما يلي :

* افتح الغطاء.

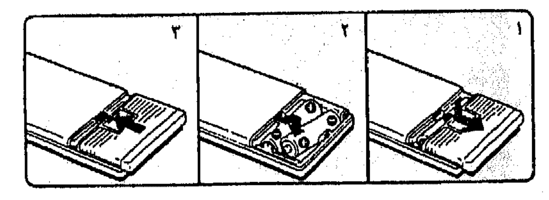
* ادخل بطاريتين علامة آي اى سي (حجم أي أي) آر ٦ بالقطبية الصحيحة.
* أغلق الغطاء جيداً.

إن عمر البطاريات في حالة التشغيل الاعتيادي هو حوالي ستة أشهر. فإذا لاحظت أن المسافة بين المرسلة والمستقبل تحتاج أن تكون أقصر من الاعتيادي أو أن مؤشر الإخراج لا يضيء عند الضغط على الأزرار، فيجب استبدال جميع البطاريات بأخرى جديدة.

إذا كانت المرسلة لا تستعمل لفترة طويلة ارفع البطاريات منها لتلافي الضرر من تسرب مواد البطاريات.

ملاحظات حول المرسلة :

* تجنب اسقاط مواد غريبة في الكابينة خصوصاً أثناء استبدال البطاريات.
* اجعل الأداة بعيداً عن الأماكن الحارة والرطبة جداً.
* تجنب حدوث صدمات ميكانيكية الأداة.



(ك) تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم :

عند تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم، لغرض حفظها وتسهيل الرجوع إليها في المستقبل، يمكن للمعلم اعتماد المعايير التالية(٦):

١ ــ الطول، يقاس طول الفيلم عادة بمدة العرض وليس بالأقدام (طول شريط الفيلم). فتبلغ مدة الفيلم العادي من حيث الطول الزمني حوالي عشر دقائق بشريط يصل طوله إلى ٤٠٠ قدم.

٢ ــ اللون، تقسم أفلام الصور المتحركة من حيث اللون إلى نوعين رئيسيين :

أفلام ثنائية اللون ــ أبيض أسود، وأفلام ملونة.

٣ ــ الصوت. وكما هي الحال في اللون أعلاه، تقسم الأفلام بالنسبة للصوت، إلى نوعين أيضاً : صامتة وناطقة.

٤ ــ التصوير، يتم تصوير الفيلم بعدة أساليب يمكن للمعلم تبويب أفلامه على أساسها مثل أفلام تصوير سريع، بطيء، موقوف، أشعة إكس أو تلسكوبي.

٥ ــ المصدر أو المنتج. يتولى إنتاج أفلام الصور المتحركة في العادة عدة جهات :

تعليمية مثل المدارس والجامعات والتجمعّات التربوية كاتحادات المعلمين والطلبة، وتجارية كشركات النشر والتوزيع العربية والأجنبية، حكومية رسمية كما هو الأمر في أجهزة الدولة المختلفة الزراعية والصناعية والتجارية والإجتماعية والإعلامية والتربوية.

٦ ــ الصيغة Film Form. تعتبر صيغة الفيلم التي يتم تحديدها على أساس نوع محتواه وطريقه تقديمه والمستوى المناسب للمشاهدة، أهم المعايير التي يمكن للمعلم استخدامها في تبويب أفلامه التعليمية.

وعلى العموم، تصنّف الأفلام على أساس صيغتها إلى ثلاثة أنواع :

* الأفلام الوثائقية Documentary Films التي تقوم بعرض الوقائع اليومية أو العملية كما هي دون أي تدّخل من المصور أو المنتج.

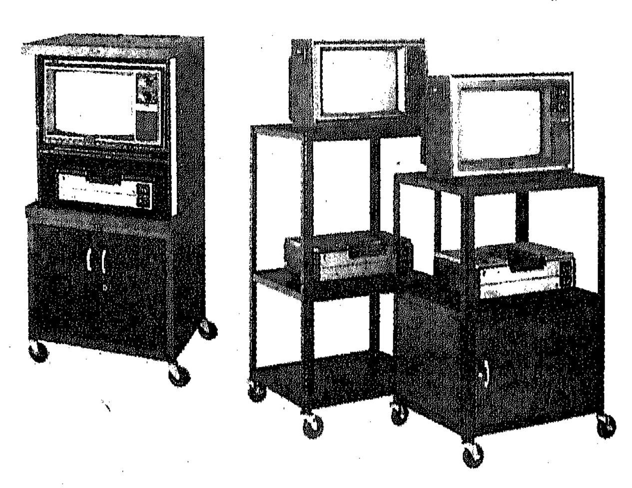
* الأفلام التعليمية المباشرة Expository Films التي تشرح للمشاهدين بطريقة مباشرة ومتسلسلة الخطوات المهمّة التعليمية التي هم بصددها، حيث يقومون بعملية التعلمّ من خلال الأستماع والمشاهدة وتقليد الفيلم ونسخ الحركات التي يقدمّها كما هو الأمر في أفلام المهارات المختلفة الإجتماعية والزراعية والصناعية والتجارية واليدوية الأخرى.

* الأفلام الترفيهية Entertainment Films التي يُقصد من تقديمها ترفيه المشاهدين وتسليتهم من أجل الترويح عنهم واسترخائهم نفسياً، واستعمال وقت فراغهم بما يفيد.

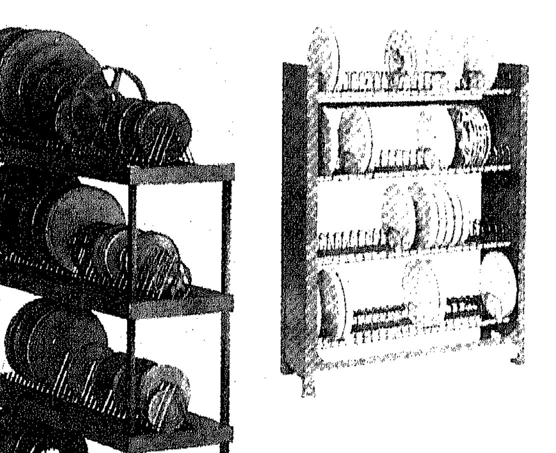
* أما تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو التعليمية، فيمكن بهذا الصدد إعتبار الأسلوب التالي :

١ ـــ تصنيف أفلام الفيديو على أساس حجمها السائد حالياً: بيتاماكس Petamax وفي اج اس V H S.

٢ ـــ تنظيم أفلام كل فئة بعدئذ على أساس مواضيعها المنهجية أو الأكاديمية فأفلام علوم الحياة تنّظم معاً حيث تخضع بدورها لعملية تنظيم أخرى توضع بها أفلام وحيدة الخلية في فئة والزواحف في ثانية و الأظفرية في ثالثة والبحرية الدقيقة في رابعة والبحرية النافعة في رابعة والبحرية الضارة في خامسة وهكذا حتى استنفاذ مجالات الأحياء التي تجري دراساتها من التلاميذ.



وسائل متنقله للحفظ والتخزين المؤقت (LUXOR)

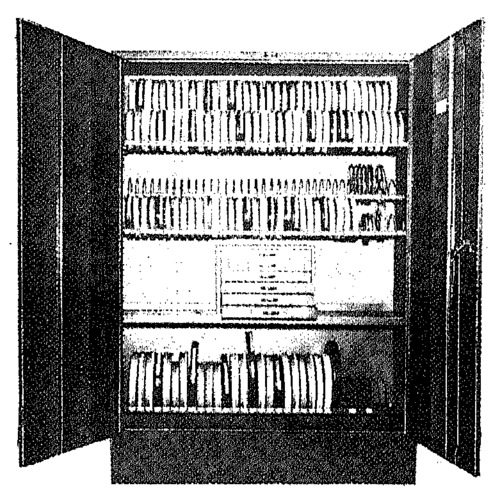


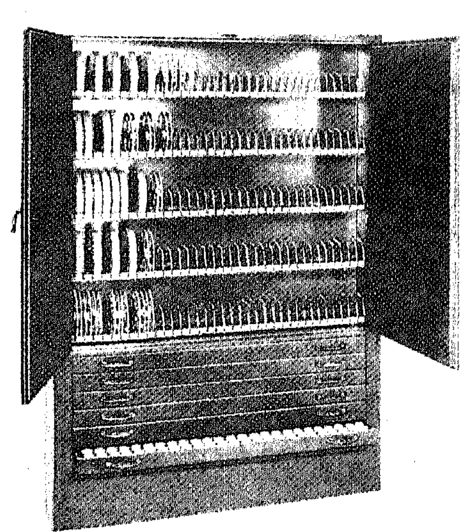
وسائل سريعة مكشوفة لحفظ وتخزين افلام الصور المتحركة ١٦ , ٨ ملم.

(ل) حفظ وتخزين أجهزة وأفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم.

تتمثل أولى الوسائل لحفظ أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم بعلبة الكرتون البسيطة الخاصة بأفلام البيتاماكس والفي اج اس. وكذلك بكرة الفيلم أو العلبة الحديدية أو البلاستيكية لأفلام ١٦ و ٨ ملم.

إما عند تخزين أجهزة وأفلام الفيديو والصور المتحركة بشكل دائم للرجوع إليها عند الحاجة، فتستخدم لذلك كبائن متنوعة تفي كل منها لغرض محدّد. تبدو أمثلة توضيحية كما يمكن توظيفه في هذا المجال بالصور التالية .





وسائل لحفظ وتخزين افلام الصور المتحركة مع اقسام اضافية انواع اخرى من تكنولوجيا التعليم كافلام الصور الثابته (Neumade)

١ ـ حماية البرامج المسجلة من المحو بطريق الخطأ.

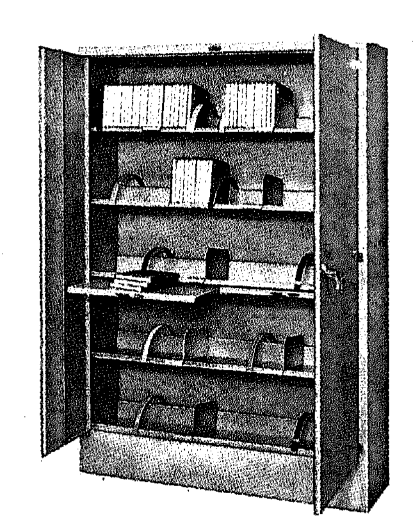
عند عمل تسجيلات جديدة على البرامج المسجلة، فإن التسجيلات السابقة ستنمحي اتوماتيكياً. ولحماية الأشرطة من المحو بطريق الخطأ، إكسر العروة الموجودة في قاع كاسيت الفيديو باستعمال مفك أو أي أداة مشابهة، وبذلك لا يمكن لزر التسجيل أن يعمل.

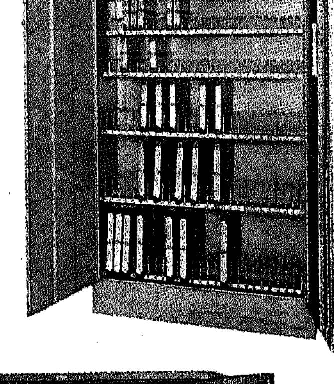
وإذا كنت ترغب بعدئذ في التسجيل على كاسيت تمّ نزع عروته، غطي الثقب بقطعة من السيلوفان أو بشريط لاصق.

٢ ـ العناية بكاسيت الفيديو :

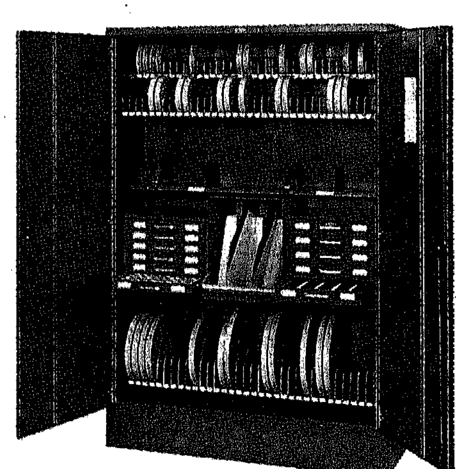
* احتفظ بأشرطة الكاسيت بعيداً عن المعدات المغناطيسية، مثل مكبرات الصوت ومضخمات الصوت، لأن المغناطيسية قد تؤدي إلى محو أو تشويه الأشرطة المسجلة.
* احفظ أشرطة الكاسيت من الغبار بتخزينها في علبها، فإن القاذورات مهما قلت أو الغبار قد يلوث الرأس الرحوية، ويترتب على ذلك ضجيج الصوت وتلاشيه.
* لا تعرّض أشرطة الكاسيت لضوء الشمس المباشر أو درجة الحرارة المنخفضة للغاية أو الرطوبة.
* حيث أن عرض الكاسيت بالكامل يستخدم في تسجيل الصوت والصورة، فإن الشريط لا يمكن استعماله في اتجاه عكسي.
* أعد لف أشرطة الكاسيت إلى بدايتها قبل تخزينها.
* الشريط الموجود في كاسيت الفيديو لا يمكن جدله.
* لا تحاول فتح العلبة البلاستيك ولا تلمس الجزء الظاهر من الشريط بأصبعك. حيث أن الطبقة الدهنية الموجودة على بشرتك ستؤثر على تشغيل الجهاز.
* إذا كان الكاسيت بارداً، يجب وضعه في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة على الأقل قبل استعماله. وإلا فإن التكاثف على الشريط وآلية الكاسيت سيؤدي إلى حدوث خلل.

★ ★ ★





وسائل لحفظ وتخزين افلام الفيديو (Newmade)



قد يحتاج الأمر حفظ وتخزين انواع متعددة من وسائل وتكنولوجيا التعليم. عندئذ يمكن تبني مثل هذه الكبينة (Neumade):

شكل ١٢ : صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين اجهزة وافلام الصور المتحركة.

هذا، ولسعة انتشار أفلام الفيديو في الحياتين الأسرية والمدرسية على السواء، فسنوجز في نهاية الوحدة أهم مباديء وعمليات حماية برامج الفيديو والعناية بأفلامها من التلف :

الوحدة الثانية عشرة

حقائق ومهارات عملية
للمرئيات الثابتة الآلية

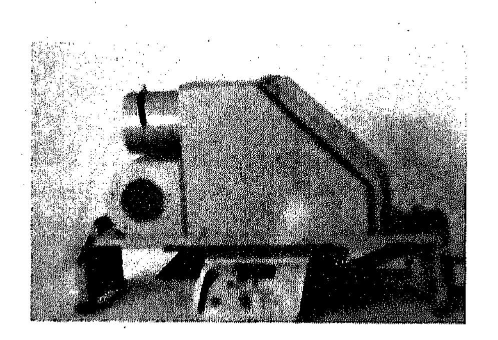
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المرئيات الثابتة الآلية.
(ب) تشغيل عارض المواد غير النافذة.
(جـ) تشغيل جهاز العرض العلوي.
(د) تشغيل عارض الشرائح.
(هـ) تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة.
(و) تحضير أفلام الصور الثابتة يدويا.
(ز) صناعة الشرائح وتحضيرها للتعلم والتدريس.
(ح) صناعة شفافيات العرض العلوي.
(ط) تشغيل جهازي الأشكال المصغرة ـ الميكروفيلم والميكروفيش.
(ي) تحضير أفلام الميكروفيش والميكروفيلم.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الوحدة الثانية عشر : المرئيات الثابتة الآلية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم ـــ مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية :

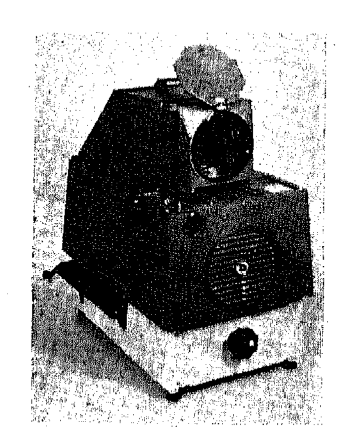
(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المرئيات الثابتة الآلية :

المرئيات الثابتة الآلية Projected Still Visuals هي صور أو رسوم مطبوعة على مواد بلاستيكية/ فيلمية شفافة أو أخرى ورقية عادية كالصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية أو ثالثة واقعية حقيقية كالعينات بإختلاف أنواعها. يتم في العادة عرض هذه المرئيات الثابتة واستخدامها في التعلم والتدريس بواسطة آلات خاصة،[1] حيث جاءت من هنا تسميتها بالآلية. تبدو أنواع المرئيات الثابتة الآلية مع أجهزتها في الفقرات التالية :

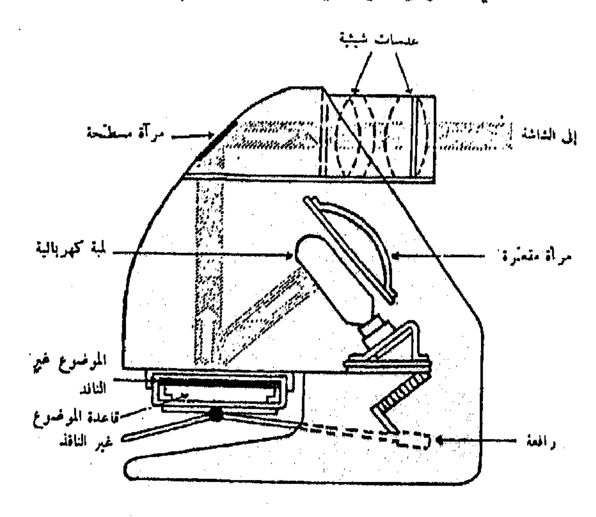
١ ـــ المواد التربوية غير النافذة للضوء Opaque or non- transparent Materials أي التي تعكس الضوء الساقط عليها دون النفاذ من خلالها كالمواد الشفافة في الفقرات التالية. وقد تكون المواد غير النافذة عينة حقيقية أو مصنوعة، أو صفحة من كتاب أو صورة فوتوغرافية أو رسماً. تُعرض المواد التربوية الحالية بجهاز خاص يدعى العارض المعتم أو عارض المواد غير النافذة Opaque Projector، حيث تبدو أمثلة توضيحية له بما يلي .



نشرات ومواد مطبوعة في العارض



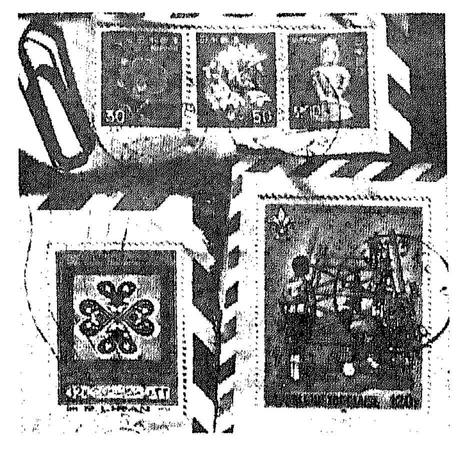
عينة لعارض المواد غير النافذة للضوء (المعتمه)



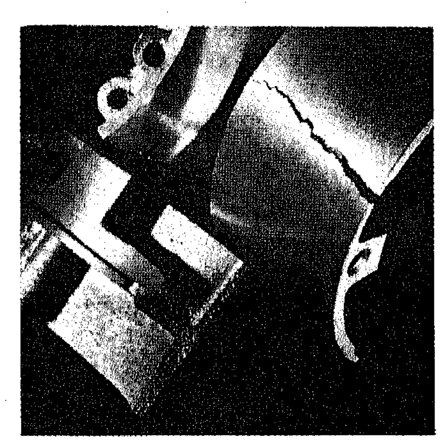
الاجزاء العامة لعارض المواد غير النافذة للضوء.



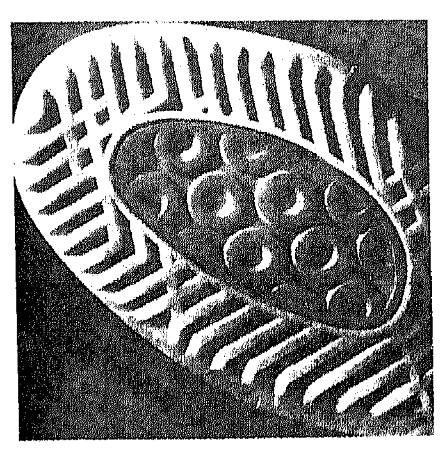
خرائط جغرافية



طوابع



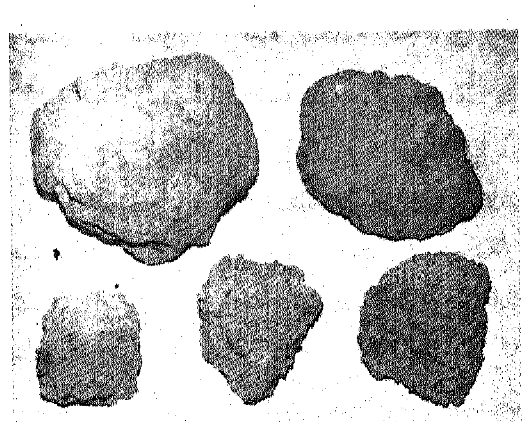
مواد اثرية



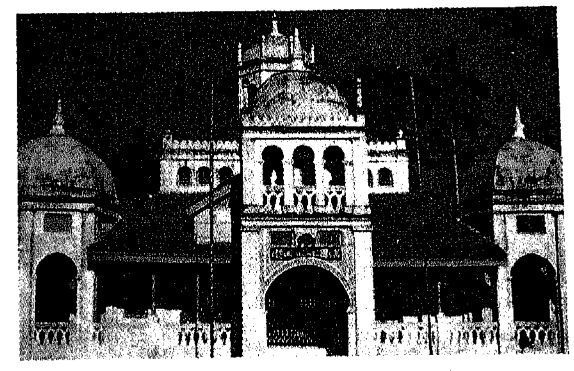
مجسم



قطع نقدية

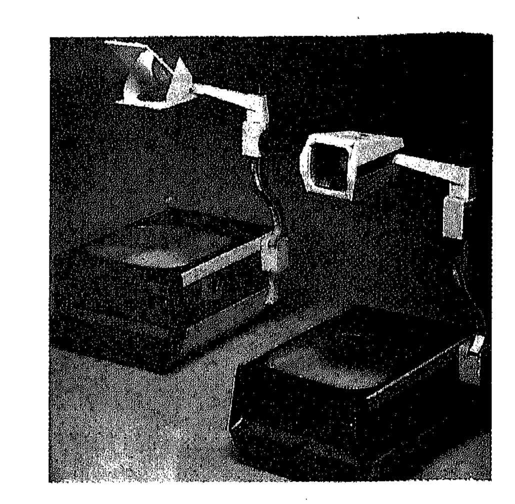


عينات حقيقية (صخور بركانية)

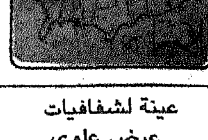


صور فوتوغرافية

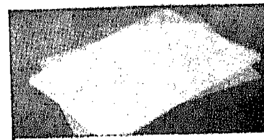
شكل ١: عينة لعارض المواد المعتمة غير النافذة للضوء مع امثلة لهذه المواد



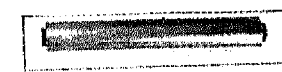




عينة لشفافيات
عرض علوي

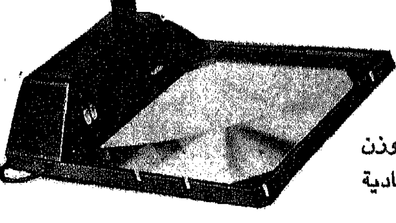


عينة لورق الشفافيات

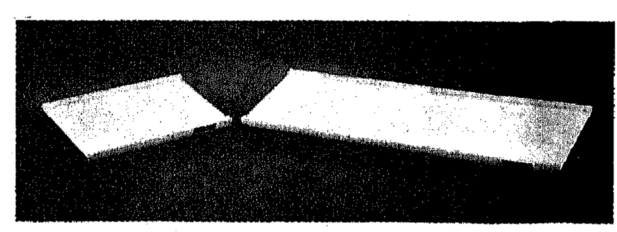


لفّة شفافيات يتم تركيبها في العارض للكتابة والرسم المباشر اثناء العرض

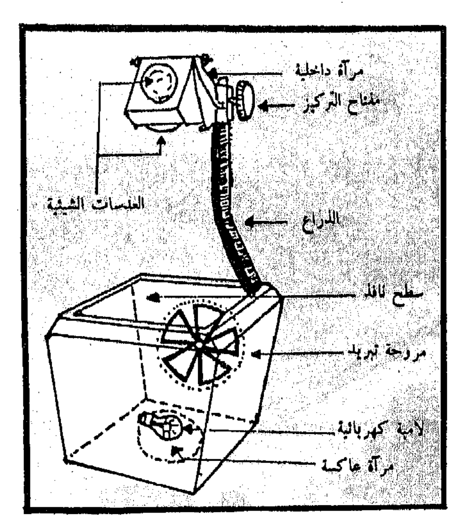




عارض متنقل خفيف الوزن قابل للطي في حقيبة عادية



شاشــات ضوئيــة لمشــاهدة شفافيات العرض العلوي والشرائح على المكتب العــادي تتســع الأولى لعــدة شفافيات في وقت واحد و ١٦٨ شريحة اما الثانية فسعتها ٨٤ مقاس ١٢ انش



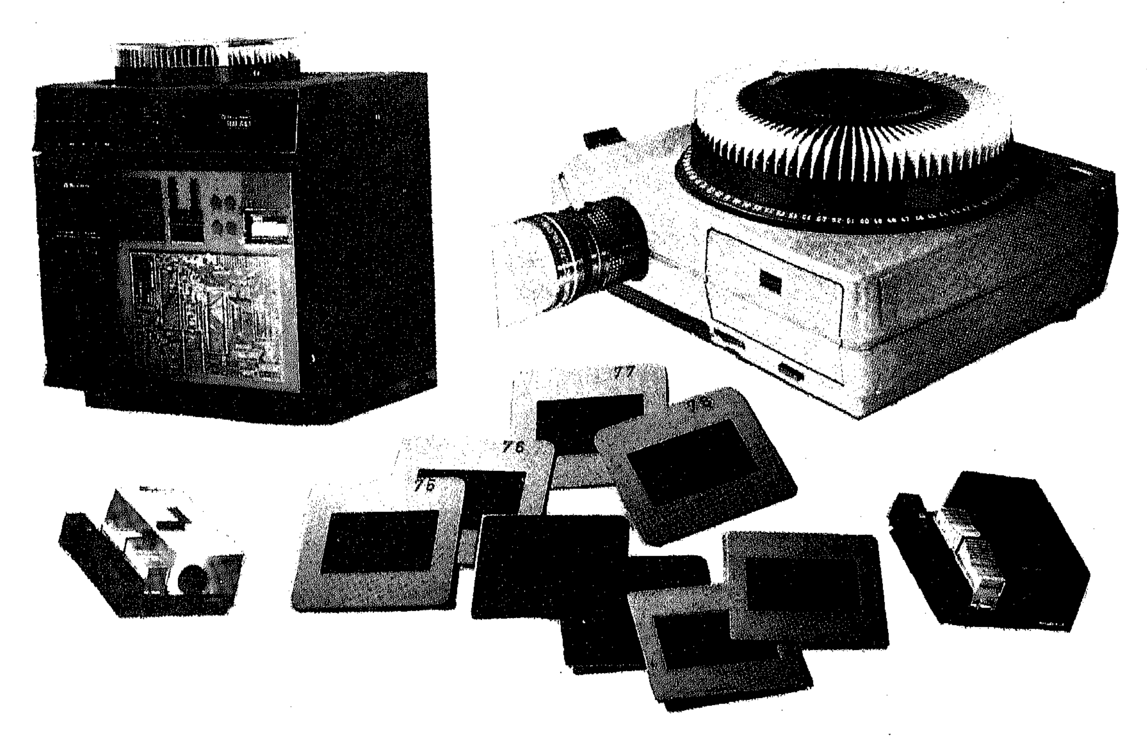
رسم توضيحي لمكونات جهاز شفافيات العرض العلوي

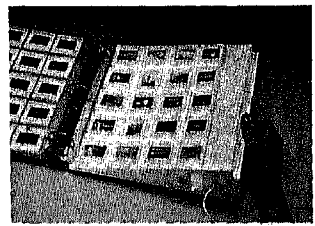
شكل ٢: عينـة من اجهـزة شفـافيـات العرض العلوي، مع المواد المستخدمة معها.

٢ ــ شفافيات العرض العلوي Overhead Transparencies : هي صفائح من البلاستيك أو الأستيت النافذة للضوء يقوم المعلم بتحضيرها مسبقاً برسم أو كتابة ما يهمه من مادة توبوية، أو يستخدمها مباشرة خلال التربية الصفية بالرسم أو الكتابة كبديل لسبورة الطباشير التقليدية.

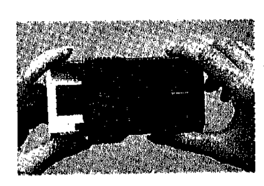
تتوفر شفافيات العرض العلوي للاستعمال بعدة صيغ أكثرها تداولاً: الصفائح المفردة بمقاس ٨٫٥×١١ بوصة أو مقاسات ٣٫٢٥×٤ و ٧×٧ و ١٠×١٠ بوصة، ثم لفات (رولات) بلاستيكية تدخل الواحدة منها في مكان خاص بجهاز العرض العلوي Overhead Projector ليقوم المعلم بتوضيح أو كتابة مايريد عليها. تبدو عينة توضيحية لشفافيات العرض العلوي والأجهزة الخاصة بها في الشكل المرافق.

٣ ــ الشرائح The Slides : هي رسوم أو صور ثابتة مطبوعة على صفائح فيلمية بمقاس ٢×٢ أو ٣٫٥×٤ بوصة ومحمية داخل إطار من الزجاج أو البلاستيك أو الورق المقوى. يستخدم في عرض هذه الوسائل جهاز يدعى عارض الشرائح Slide Projector، حيث تبدو عينة توضيحية له مع بعض الشرائح التعليمية في الشكل التالي.

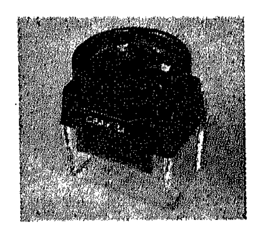




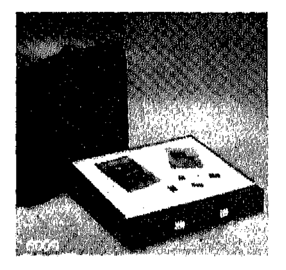
جهـاز عمـلي لمشـاهدة الشرائح
كل ما يلزم هو ادخال الجهاز تحت
الشريحة او صفحة ملف الشرائح لترى
ما تريد منها دون حاجة للأخذ والترجيع



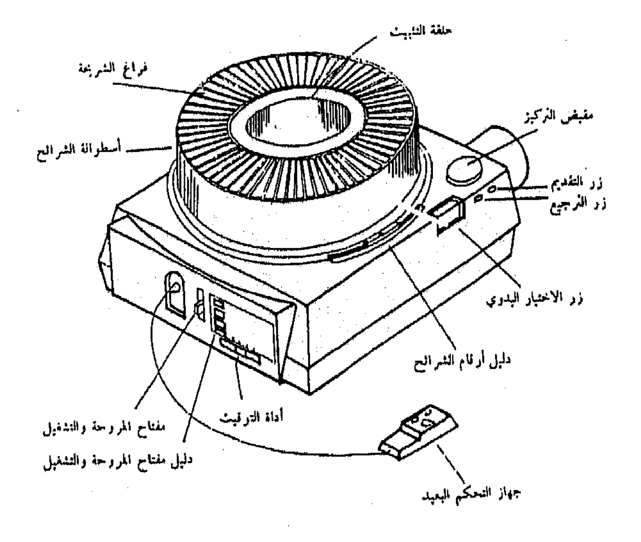
مكبر جيب يتسع
لعشر شرائح



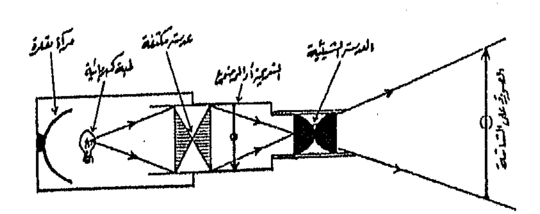
مكبر جيب للشرائح



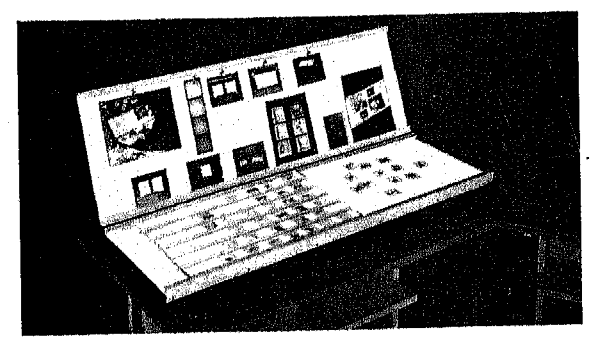
جهاز عرض متنقل يتسع
لعدة شفافيات كما يستطيع
عرض ٤٨ شريحه في وقت واحد



رسم توضيحي للأجزاء العامة لعارض الشرائح



رسم توضيحي لمراحل وعمليات عرض الشرائح

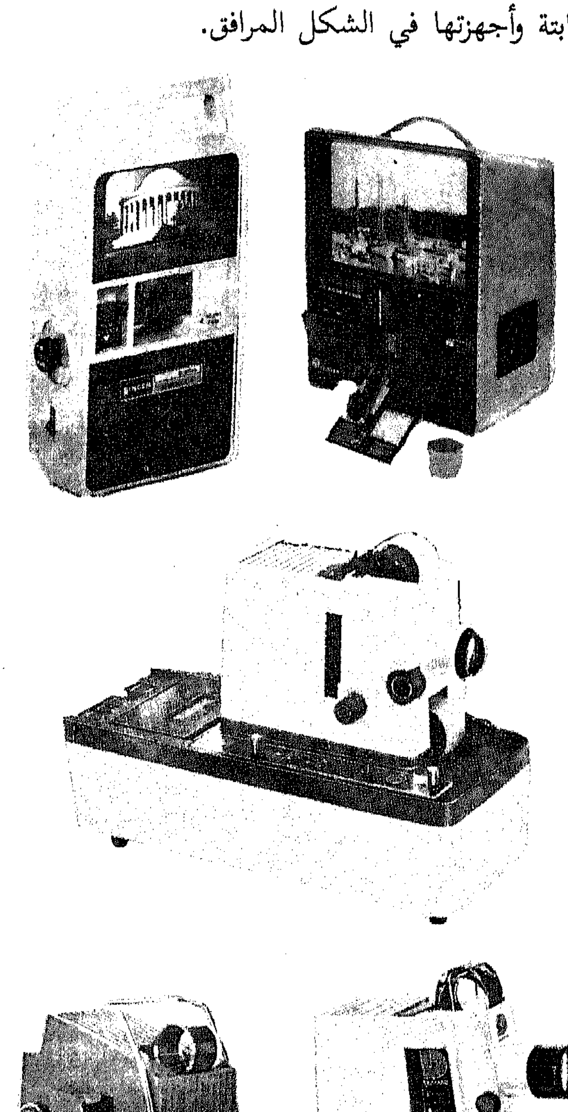


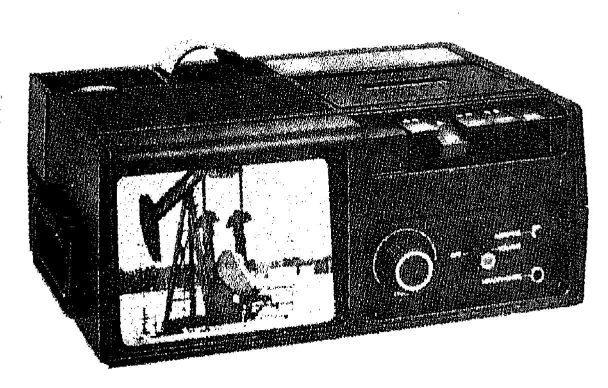
جهاز متنقل لعرض ومشاهدة الشرائح وشفافيات العرض العلوي

شكل ٣: عينة للشرائح مع اجهزة عرضها

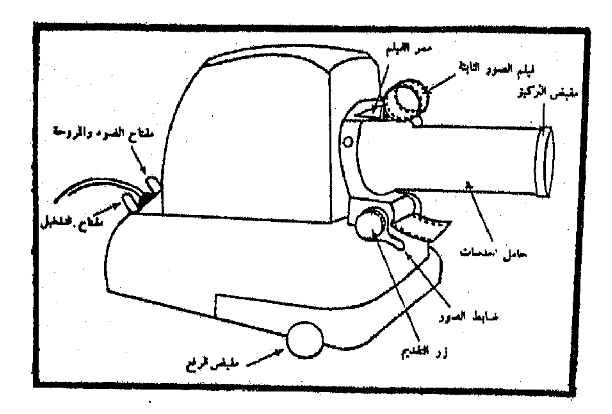
٤ ــ أفلام الصور الثابتة : هي أفلام ٣٥ ملم يتم تطويرها على شكل أفلام سينمائية ثابتة الصورة تتحرك ضمن عارض خاص بها Filmstrip Projector يدوياً بالضغط على زر محدد في الجهاز، أو أتوموتيكياً بواسطة الجهاز نفسه.

وقد تكون أفلام الصور الثابتة ذات إطارات صغيرة بمقاس ١٫٧٥ بوصة تسمى بالإطارات المفردة وتتحرك ضمن العارض عمودياً أو تكون بإطارات مضاعفة أي بإطارات مزدوجة وتتحرك خلال عرضها بالجهاز أُفقياً. تبدو عينة توضيحية لأفلام الصور الثابتة وأجهزتها في الشكل المرافق.

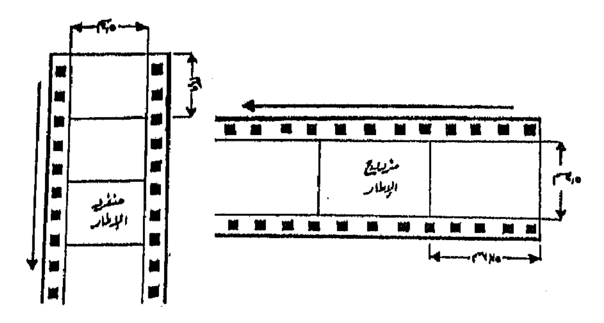




نماذج متنوعة من جهاز عرض افلام الصور الثابتة



رسم توضيحي لمكونات عارض افلام الصور المتحركة الثابته



افلام الصور الثابته مفردة ومزدوجة الاطار

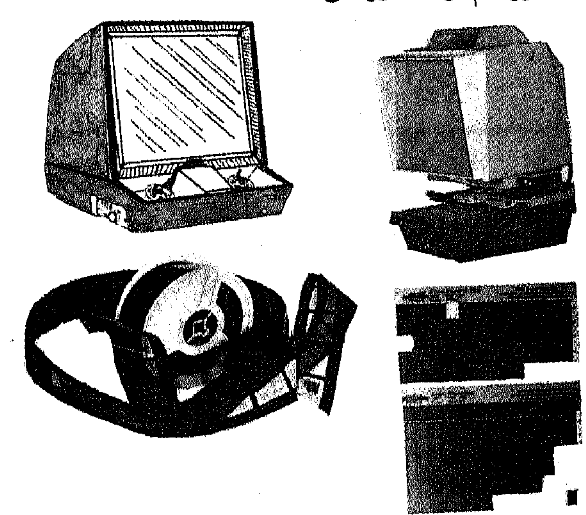
شكل ٤: عينة من اجهزة عرض افلام الصور الثابتة

٥ ــ الأشكال المصّغرة ــ الميكروفيلم والميكروفيش الأشكال

الأشكال المصغرة Micro Forms هي نوع من المرئيات الثابتة الآلية التي يسود استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات عموماً، دون المدرسة والتربية المدرسية على الأقل لدى مؤسساتنا التربوية المحلية.

فتأتي الأشكال المصغرة في فئتين رئيسيتين: الأشكال الملفوفة Roll Forms كالميكروفيلم بمقاس

١٦ و ٣٥ ملم، ثم الأشكال المسطحة Flat Forms مثل المكيكروفيش بمساحة ١٠٥ × ١٤٨ ملم غالباً. وتجسد صيغ الميكروفيلم والميكروفيش أهم الأشكال المصغرة للتربية وأكثرها استعمالاً من مختلف القوى العاملة المدرسية. يوضح الشكل المرافق نموذجاً للميكروفيلم والميكروفيش.



شكل ٥: نماذج توضيحية لمواد وأجهزة الاشكال المصغرة ـ الميكروفيلم والميكروفيش.

(ب) تشغيل عارض المواد غير النافذة.

تتلخص خطوات تشغيل عارض المواد غير النافذة بما يلي :

١ ــ ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة ثم رتب التلاميذ بناء على ذلك، مراعياً في ذلك مشاهدتهم المباشرة للعرض دون عناء. أو تكلّف (انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).

٢ ــ أخذ المواضيع التي تريد عرضها ثم رتبها حسب تتابعها في العرض للتعلم والتدريس.

٣ ــ أوصل العارض بالتيار الكهربائي.

٤ ــ اسحب قاعدة العارض لوضع المادة التربوية المطلوبة ثم ارجعها كما كانت. يراعي وضع مادة العرض بوجهها لأعلى وأسفلها لناحية الشاشة.

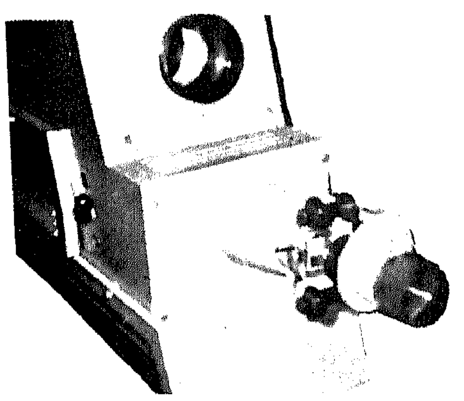
٥ ــ أدر مفتاح التشغيل.

٦ ــ ركّز الصورة على الشاشة أمام التلاميذ بتقريب العارض للشاشة قليلاً أو برفع/ تخفيض مقدّمته أو بتعديل العدسة الأمامية كما يبدو في الصورة.

٧ ــ قم بتعتيم الغرفة بالاجراء والدرجة التي تراهما مناسبين لحالتك على أن يراعى دائماً وضوح الصورة أثناء العرض.

٨ ــ إبدأ بعرض المواضيع التي اخترتها سابقاً حسب تسلسلها وعلاقتها بخطة التعلم والتدريس.

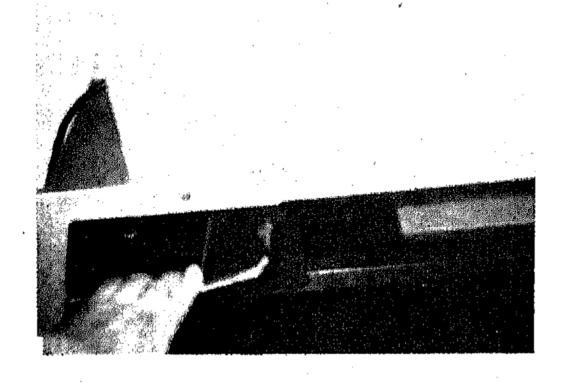
٩ ــ افصل العارض من التيار الكهربي ثم قم بتخزينه في مكانه المناسب حال الإنتهاء من الاستعمال.



عارض المواد غير النافذة



وصل العارض بالكهرباء



سحب قاعدة العارض لوضع المادة التعليمية المطلوبة

(جـ) تشغيل جهاز العرض العلوي.

تبدو خطوات تشغيل جهاز العرض العلوي كالتالي

١ ــ ضع الجهاز في مكان مناسب بمقدمة الغرفة (انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).

٢ ــ أوصل الجهاز بالتيار الكهربي.

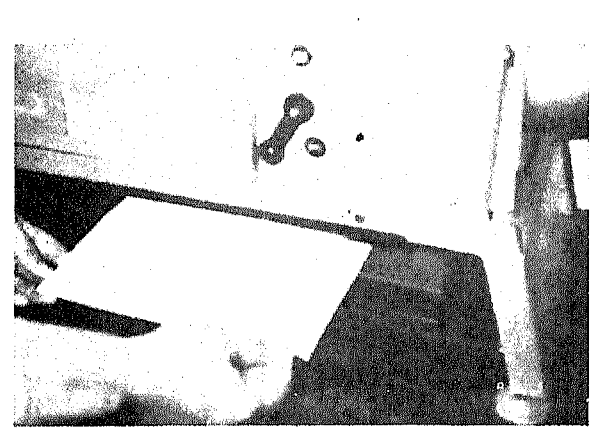
٣ ــ أدر مفتاح التشغيل.

٤ ــ ضع الشفافية المطلوبة على القاعدة المضيئة للجهاز، أو ركب لفة الشفافيات في موضعها من الجهاز استعداداً لاستخدامها خلال التعلم والتدريس.

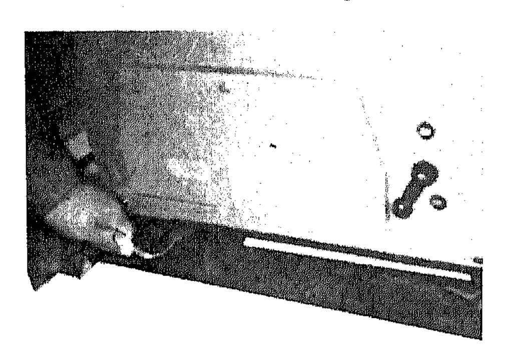
٥ ــ ركز الصورة على الشاشة أمام التلاميذ برفع رأس الجهاز لأعلى أو أسفل وبتعديل المرآة في أعلاه إن وجدت.

٦ ــ قم بعرض الشفافيات المختارة للتعلم والتدريس حسب الخطة الموضوعة لذلك سابقاً.

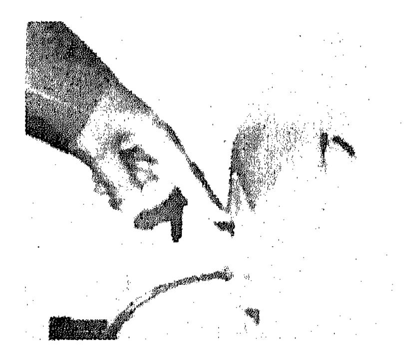
٧ ــ افصل الجهاز من التيار الكهربي عند الإنتهاء ثم قم بتخزينه في مكانه المناسب حال الانتهاء من الاستعمال.



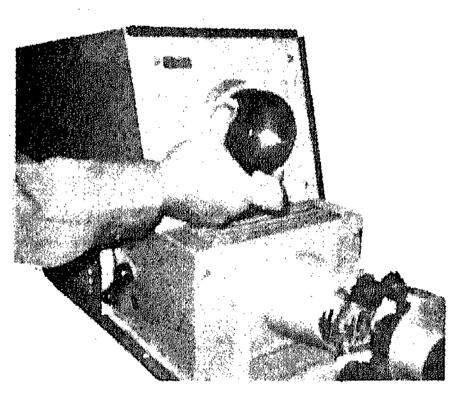
وضع المادة التعليمية على القاعدة



ترجيع القاعدة لوضعها الطبيعي استعداداً للعرض

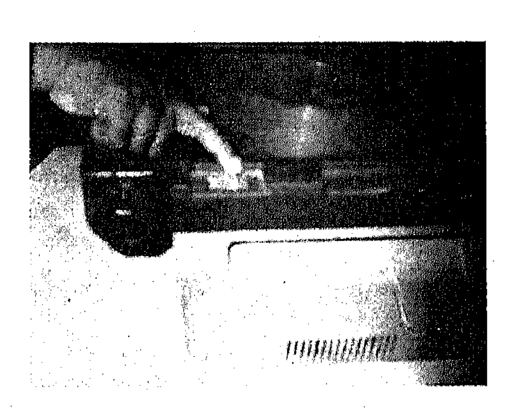


إدارة زر التشغيل

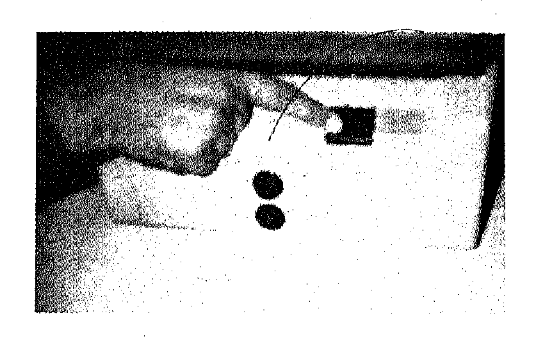


تركيز الصورة على الشاشة وبدء العرض المطلوب

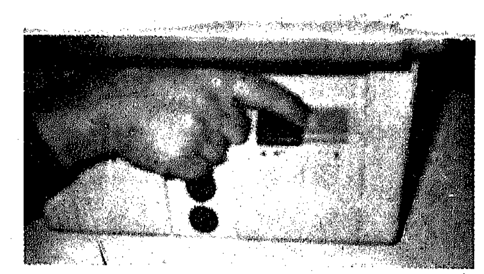
شكل ٦: خطوات مصورة لتشغيل عارض المواد غير النافذة للضوء



١ ـ تشغيل جهاز عرض الشفافيات بادارة المفتاح الخاص بذلك



٢ ـ تشغيل الاضاءة الخاصة مع المروحة



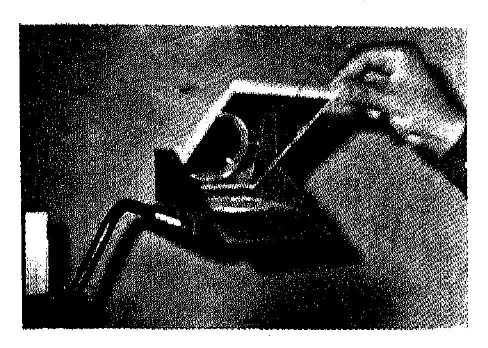
٣ ـ تشغيل الاضاءة الساطعة تمهيداً للعرض المطلوب



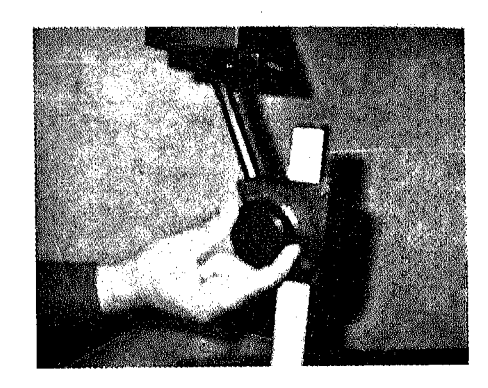
٤ ـ وضع الشفافية على الجهاز تمهيداً لعرضها



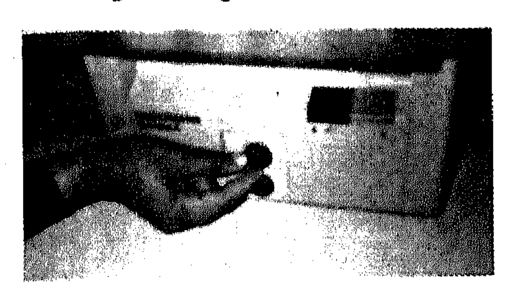
٥ ـ رفع المرآة لتوجيهها نحو الشاشة



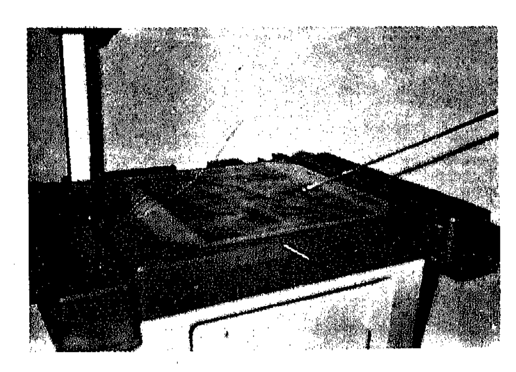
٦ ـ تحريك المرآة لتحديد وضع الصورة على الشاشة



٧ ـ تحريك مجموعة المرآة إلى اعلى واسفل لتركيز الصورة على الشاشة



٨ ـ مزيداً من ضبط الصورة بادارة المفتاح الخاص بجانب الجهاز



٩ ـ البدء بعرض الشفافيات حسب خطة التعلم والتدريس

شكل ٧ : خطوات مصورة لتشغيل جهاز العرض العلوي

(د) تشغيل عارض الشرائح.

تتلخص خطوات تشغيل عارض الشرائح بالتالي :

١ ـــ ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة بحيث يمكن لجميع التلاميذ من مشاهدة المادة التربوية (انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).

٢ ـــ أوصل العارض بالتيار الكهربي.

٣ ـــ ضع العدسات على العارض إذا لم تكن مركبة فيه بسبب التخزين.

٤ ـــ عبيء الشرائح في الإسطوانة الخاصة أو الحامل الخاص ثم ضعهما على العارض بحيث يكون رقم الصفر بالإسطوانة موازياً لثلم البدء في الجهاز.

٦ ـــ أوصل شريط التحكم عن بعد إذا لزم الأمر.

٧ ـــ أدر مفتاح التشغيل بخلف الجهاز عادة.

٨ ـــ ركز الصورة على الشاشة بتعديل زر العدسات أو برفع مقدمة العارض بواسطة زر خاص أيضاً.

٩ ـــ اعرض يدوياً شريحة واحدة للتجربة باستعمال زرين بجانب العارض احدهما للتقديم والثاني للترجيع، أو بواسطة أداة التحكم عن بعد في رقم ٦.

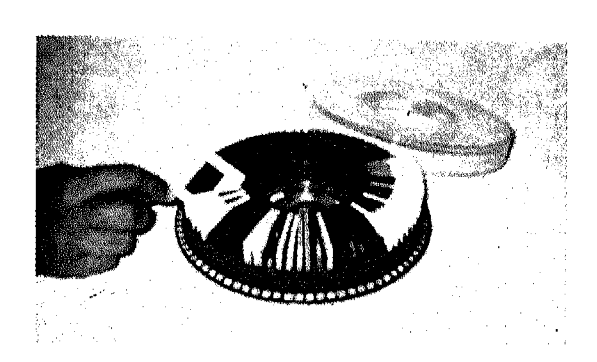
١٠ ـــ نفذ عرض الشرائح كما هو مطلوب.

١١ ـــ انزع الشرائح من الإسطوانة أو الحامل بعد الإنتهاء وضعهما في علبتهما الخاصة أو درجهما في دولاب التخزين.

١٢ ـــ افصل العارض عن التيار الكهربي واجمع أدواته وملحقاته واخزنها في مكانها المعد لذلك.



١ ـ عينة توضيحية للاسطوانات مع الشرائح



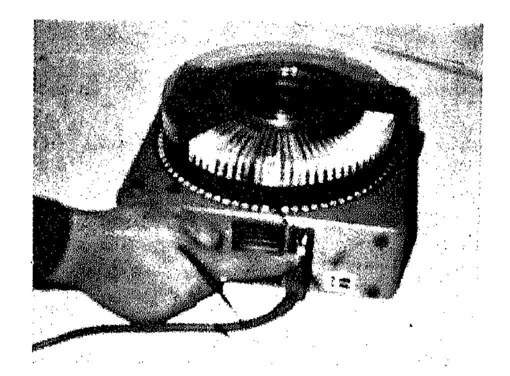
٢ ـ اسطوانة اثناء تعبئتها بالشرائح



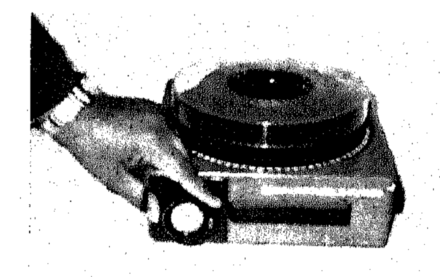
٣ ـ تثبيت الاسطوانة على جهاز عارض الشرائح



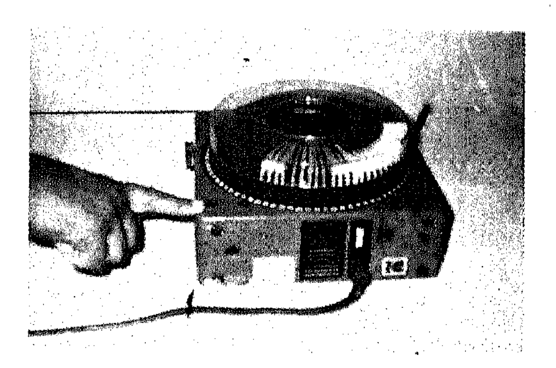
٤ ـ وضع غطاء الاسطوانة استعداداً لعرض الشرائح المطلوبة



٥ ـ تشغيل الجهاز بمفتاح on/off



٦ ـ تركيز الصورة على الشاشة لوضوح العرض



٧ ـ التأكد من وضوح الصورة لعرض شريحة اخرى بواسطة مفتاح التغيير.

شكل ٨: خطوات مصورة لتشغيل جهاز عارض الشرائح

(هـ) تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة.

تبدو خطوات تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة بما يلي :

١ ــ ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة لمشاهدة التلاميذ (انظر بهذا الصدد الوحدة الثانية من هذا الكتاب).

٢ ــ أوصل العارض بالتيار الكهربي .

٣ ــ ضع فيلم الصور الثابتة على الحامل في فتحته الخاصة بالعارض.

٤ ــ أدخل الفيلم في الممر الخاص بالعارض حتى يخرج طرفه من النهاية الأخرى مستعملاً في ذلك زر التقديم.

٥ ــ عدّل الإطار على الشاشة بحيث يكون واضحاً متوازياً.

٦ ــ ركز الصورة على الشاشة بتحريك العدسة بمقدمة العارض.

٧ ــ أوصل شريط التحكم عن بعد إذا لزم الأمر لتقديم الصور كما هو مطلوب، أو قم بذلك يدوياً بواسطة الزر الخاص بذلك.

٨ ــ قم بعرض المادة التربوية حتى آخرها حسب الخطة المقترحة للتعلم والتدريس.

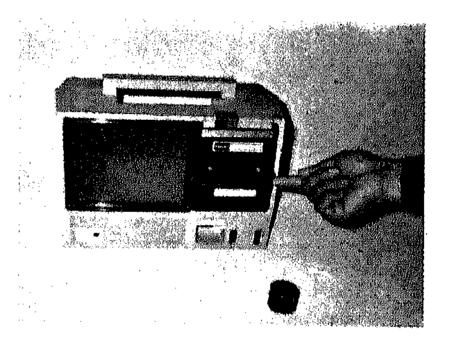
١٠ ــ أقفل زر التشغيل عند الإنتهاء من العرض.

١١ ــ افصل العارض عن التيار الكهربي.

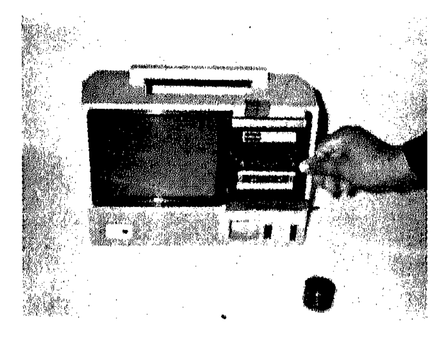
١٢ ــ أخرج الفيلم من العارض، ثم قم بتخزين كل منهما في مكانه المحدد.



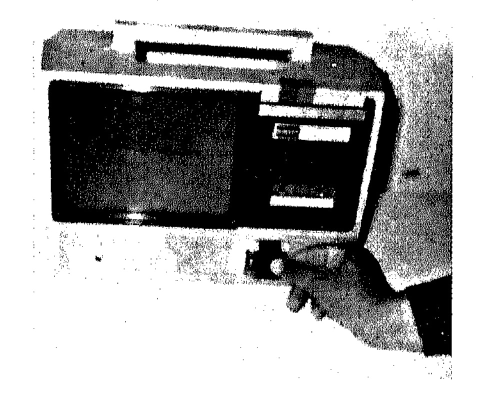
١ ــ جهاز عرض افلام الصور الثابتة المرفق بتسجيل سمعي



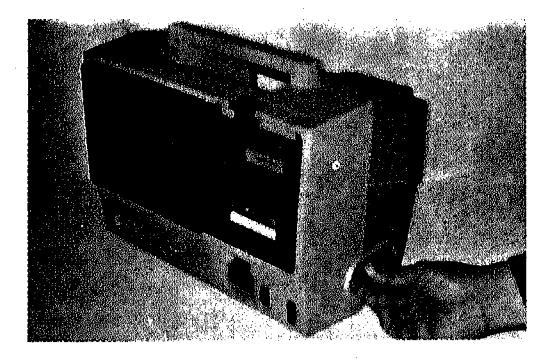
٢ ــ فتح غطاء الكاسيت لوضع الشريط السمعي المطلوب



٣ ــ وضع الشريط السمعي في مكانه ثم غلق الغطاء استعداداً للتشغيل



٤ ــ وضع فيلم الصور الثابتة في مكانه بالجهاز



٥ ــ تشغيل الجهاز والبدء بتوضيح الصورة استعداداً للتعلم والتدريس.

شكل ٩: خطوات مصورة لتشغيل عارض افلام الصور الثابتة

(و) تحضير أفلام الصور الثابتة يدوياً :

إن تحضير أفلام الصور الثابتة عملية دقيقة تعتريها بعض الصعوبات وتتطلب صبراً وعناية كبيرين. فأي خطأ يرتكبه المعلم خلال التصوير كخطأ في تسلسل أخذ الصور أو عدم وضوح أحدها قد يتطلب منه إعادة تحضير الفيلم بكامله. كما أن العملية تتطلب استعمال آلات تصوير خاصة بعدسات وأفلام وأدوات مساعدة لا تتوفر في معظم الأحيان للمعلم العادي أو تأخذ منه جهداً وتكاليفاً يصبح معها شراء الفيلم جاهزاً أوفر وقتاً وجهداً وكلفة.

وعلى كل حال هناك طريقة سهلة نسبياً لتحضير الأفلام الثابتة، لا تقوم على إستعمال آلات التصوير بل تتم برسم المعلم أو كتابة للمادة التي يريد عرضها على ورق من الأسيتيت Acetate متوفرة تجارياً في محلات التصوير أو محلات بيع الأدوات التعليمية. وتتلخص العملية بالخطوات التالية(٢) :

١ ــ حضر الخطوط العامة للإطارات التي سيحتويها الفيلم على ورقة ثم ارسم أو أكتب بعناية شديدة داخل كل إطار ما تريده من معلومات أو أشكال. يمكنك استخدام فيلم مستعمل بمقاس ٣٥ملم كمرشد في عملية التخطيط العام لشريط الصور الورقي. يجب أن تلاحظ على أية حال أن حجم كل إطار يساوي ٣/٤ ١ بوصة وعلى كل ناحية من جانبه أربعة ثقوب، وبين كل إطار وآخر مسافة تعادل ١ ملم. يوضح الشكل المرافق الصيغة العامة للشريط الورقي وإطاراته وعملية الرسم من خلاله.

شكل ١٠: نموذج توضيحي لتحضير افلام الصور الثابتة بالنسخ اليدوي

٢ ــ إصنع عدداً كافياً من هذه الأشرطة الفيلمية الورقية وذلك حتى تكون جاهزة للاستعمال في أي وقت تحتاج أو عند حدوث خطأ أثناء كتابتك أو رسمك على أحدها.

٣ ــ قم بتثبيت فيلم الأسيتيت الشفاف المتوفر لديك على الشريط الورقي بدقة بحيث تتطابق إطارات كل منهما على الأخرى.

٤ ــ إبدأ الآن بنسخ المواضيع أو كتابتها كما هي على الشريط الورقي وذلك بتتبعها بقلم لبادي الراس Felt-Pen. اترك فراغين أو ثلاثة في بداية ونهاية فيلم الأسيتيت لأغراض اللف والعرض وحماية الفيلم.

٥ ــ اترك الفيلم جانباً حتى تجف الرسوم أو الكتابة، ثم قم بعدئذ برش جهة الكتابة برذاذ بلاستيكي نافذ (متوفر تجارياً على شكل علب مضغوطة) لحماية محتوى الإطارات من كتابة أو رسوم.

٦ ــ قم بلف فيلم الأسيتيت واحفظه في مكان أمين لحين الاستعمال.

(ز) صناعة الشرائح وتحضيرها للتعلم والتدريس :

تمر عملية صناعة الشرائح وتحضيرها للتعلم والتدريس(٣) بعدة خطوات كما يلي :

١ ــ التقاط صور الشرائح :

تتم عملية التقاط الصور عادة بواسطة كاميرا تستعمل أفلاماً ملونة أو بيضاء وسوداء ذات مقاس ٣٥ ملم. يمكن للمعلم الذي لديه بعض الخبرة في التصوير أن يقوم بهذه العملية (بتوفر الأدوات اللازمة بالطبع) حيث يلتقط الصور التي يحتاجها لتدريس موضوعه من كتب أو مجلات أو مواقف مختارة في الحياة اليومية؛ مراعياً عند أخذ الصور المبادىء الع،مة للتصوير من تركلتي يحتاجها لتدريس موضوعه من كتب أو مجلات أو مواقف مختارة في الحياة اليومية. مراعياً عند أخذ الصور المبادىء العامة للتصوير من تركيز وأبعاد وضوء. كما ننصح المعلم أن يلتقط للموقف أكثر من صورة واحدة خاصة إذا كان مهماً جداً أو نادر الحدوث غير متكرر، لضمان

الحصول على الصور المطلوبة.

٢ ـ تطوير الفيلم :

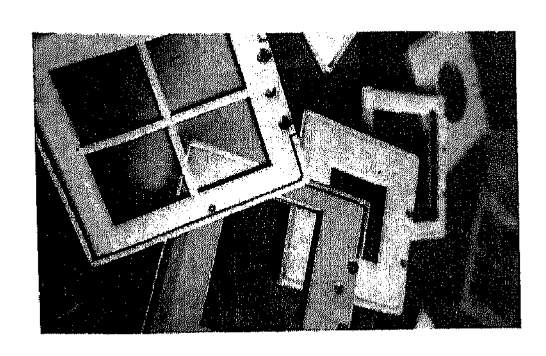
تصبح عملية تحميض الأفلام وخاصة ثنائية اللون منها (أبيض وأسود) يوماً بعد يوم سهلة في متناول كثير من الأفراد بسبب التجهيزات والمواد الكيماوية والمهارات الفنية المتوفرة. ومع أن عملية التحميض تتميز بالبساطة وعدم التعقيد، إلّا أن الكثير من المعلمين والمهتمين بأعمال التصوير يرسلون أفلامهم في العادة إلى جهات ممتهنة خاصة، حيث تتولى تحميض الأفلام وتطويرها ثم تحضير الشرائح وتركيبها في إطارات مناسبة. فتصل المعلم جاهزة للعرض أو الاستخدام في التعلم والتدريس.

٣ ـ تركيب الشرائح :

إذا توفر لديك مسودة فيلم موجبة بمقاس ٣٥ ملم، حيث لسبب معيّن لم تقم الشركة أو الجهة المختصة بعملية تركيب الشرائح في إطارات مناسبة (أو لم يكن هناك جهة مختصة لإنجاز ذلك) عندئذ يمكنك اتباع الخطوات التالية لتطوير الشرائح وتحضيرها للاستعمال[٤].

**** تركيب الشرائح العادية :**

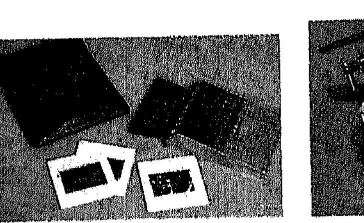
نقصد بالشرائح العادية هنا الشرائح غير الزجاجية ذات الإطارات البلاستيكية أو المصنوعة من الورق المقوى. تتم عملية تركيب شرائح هذا النوع حسب التسلسل التالي :



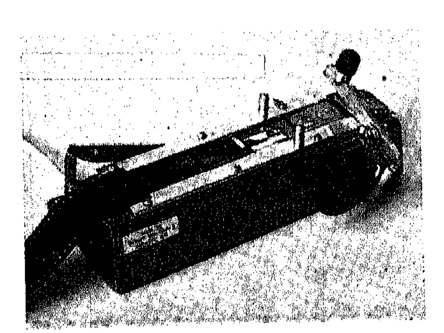
شكل ١١ : عينات من اطارات الشرائح

* حضّر المعدات اللازمة لعملية التركيب، وتتكون هذه في العادة (كما في الشكل ١٢) من مقص ومكوى وقفاز قطني لمنع اتساخ الفيلم أو طبع بصمات الأصابع عليه، إطارات من الورق المقوى أو البلاستيك، قصاصات دائرية أو مربعة صغيرة من شريط لاصق بلون مغاير للإطارات وأخيراً الفيلم الذي تريد تحويله إلى شرائح.

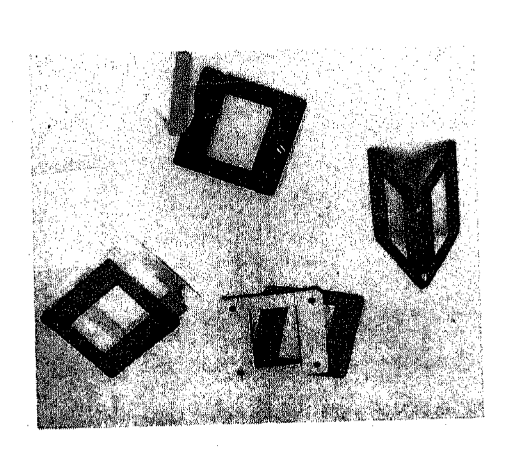


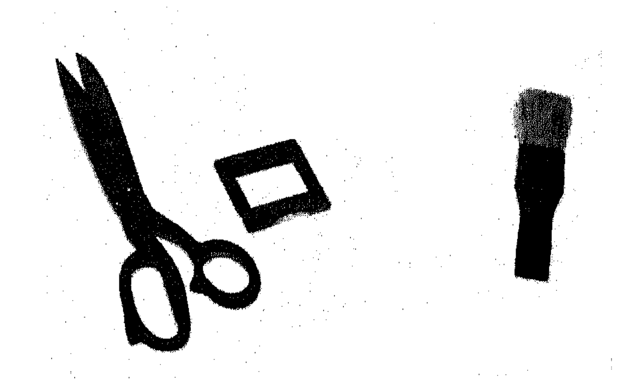


تنظيف الشرائح من الغبار بالفرشاة او بعلبة من الهواء المضغوط.



جهاز قص افلام الشرائح (يمكن كذلك استعمال المقص اليدوي العادي لهذا الغرض)

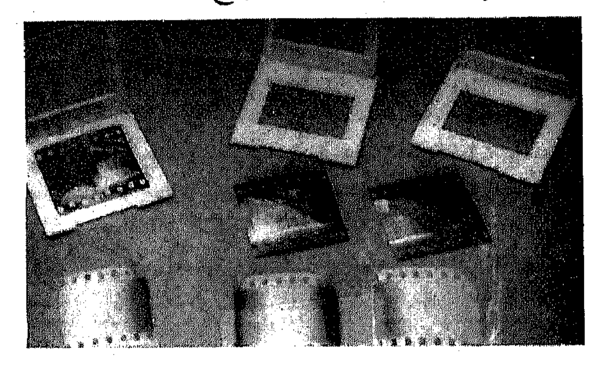


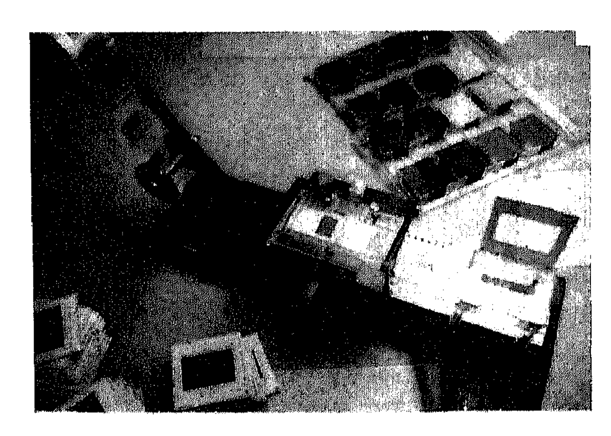


فرشاة واطارات ومقص: ادوات اساسية لتركيب الشرائح

شكل ١٢: المواد والادوات الضرورية لصناعة الشرائح

* اقطع الفيلم إلى صور منفردة مستعملاً كمرشد الخط الفاصل بين كل صورتين.
* اختر الإطارات المناسبة للشرائح.



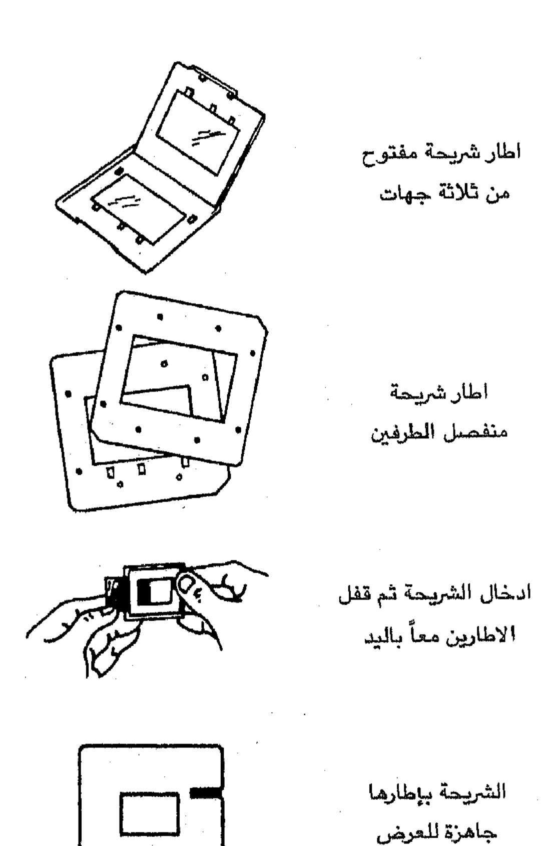


شكل ١٣: قص الفيلم لصور منفردة وتعبئتها آلياً في اطارات مناسبة.

تتوفر الإطارات الجاهزة بعدة أشكال منها : إطارات ذات قطعتين منفصلتين من ثلاث جهات حيث يقوم بوضع الصورة داخلها ثم كبسها معاً، وإطارات ذات قطعتين منفصلتين تماماً مزودة بكباسات ذاتية يضع المعلم الصورة في أحدهما ثم يضغط الاثنتين معاً ليتوفر لديه شريحة جاهزة للعرض، وإطارات مفتوحة من جانب واحد فقط لتنزلق فيه الشريحة (كما هي الحال في الشرائح الزجاجية) ثم تسد الجهة المفتوحة بقطعة خاصة معدّة لهذا الغرض. يوضح شكل ١١ نماذج لهذه الإطارات.

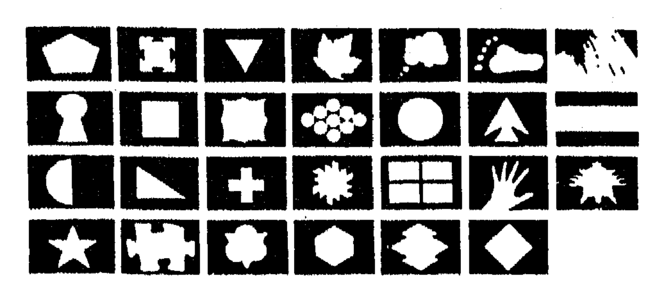
* ضع كل صورة في إطارها ثم اضغط بمكواه منخفضة الحرارة إذا لزم الأمر على الإطار لغرض التثبيت أو استعمل الأداة الخاصة بتركيب الشرائح أو اضغط فقط طرفي الإطار معاً لتحصيل على الشريحة المطلوبة.

* ضع القصاصات الدائرية في الزاوية المنخفضة اليسرى. تتمثل وظيفة هذه القصاصات في تسهيل عملية تركيب الشرائح فيما بعد باسطوانة العارض عند التعلم والتدريس، حيث تمسك كل شريحة من زاوية القصاصة، وتوضع في الفراغ المعدّ لها من الأسطوانة.

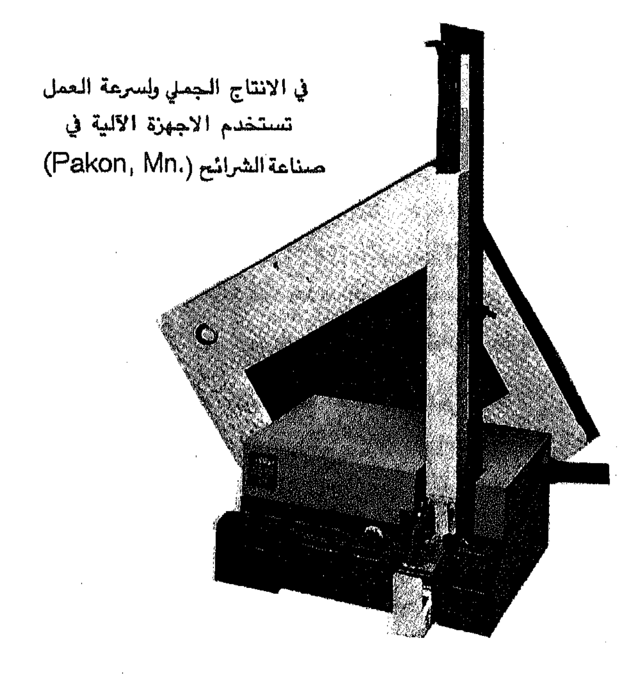




بعض انواع الشرائح
تحتاج لجهاز خاص لتثبيتها في اطارتها



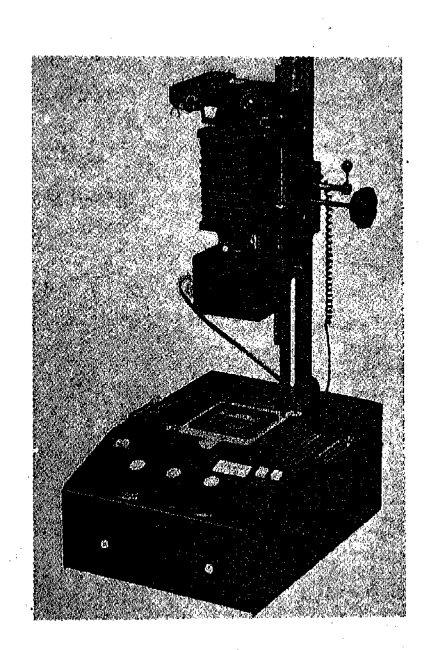
عينة من الاقنعة المستخدمة مع الشرائح التعليمية لمزيد من هادفية التعلم واضفاء بعض الجمال والتنوع في عرضها.



في الانتاج الجملي ولسرعة العمل تستخدم الاجهزة الآلية في صناعة الشرائح (Pakon, Mn.)



جهاز (Diacopr & 10) لنسخ الصور الفوتوغرافية مباشرة من الشرائح العادية. يملك الجهاز شاشة لمشاهدة الصورة قبل ضغط الزر المناسب للحصول عليها، كما يستخدم افلام كوداك الفورية المعروفة.



جهاز خاص لنسخ الشرائح

شكل ١٤: خطوات تركيب الشرائح في اطاراتها مع عينة الاقنعة وبعض الاجهزة الآلية المستخدمة في ذلك احياناً

** تركيب الشرائح الزجاجية:

تستعمل في عملية تركيب الشرائح الزجاجية أدوات مثل المقص لقطع الفيلم، وإطارات وشرائح (قطع) زجاجية ثم فرشاة مناسبة الحجم. يوضح شكل ١٢ نماذجاً لهذه الأدوات.

وتتلخص عملية تركيب الشرائح الزجاجية بالخطوات المتسلسلة التالية :

* قم بقطع الفيلم إلى صور منفردة.
* قم بتنظيف صور الفيلم من الغبار وغيره بالفرشاة أو بعلبة من الهواء المضغوط.
* قم بتنظيف القطع الزجاجية جيداً بالفرشاة.
* ضع الصورة بين قطعتين زجاجيتين.
* ضع قطعتي الزجاج داخل الإطار.
* قم بسد الجهة المفتوحة بالقطعة الخاصة بذلك.

* ضع القصاصة الدائرية في الزاوية المنخفضة اليسرى ـــ لاحظ أن يكون لون القصاصة، كما أسلفنا مغايراً للون الإطار.

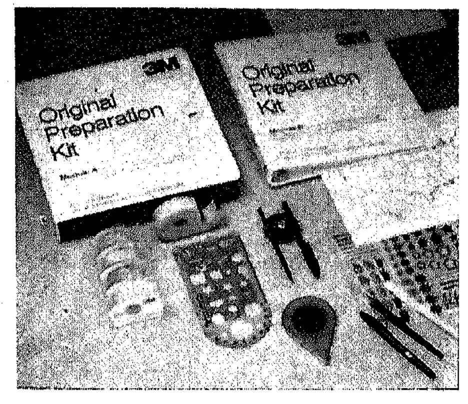
(حـ) صناعة شفافيات العرض العلوي :

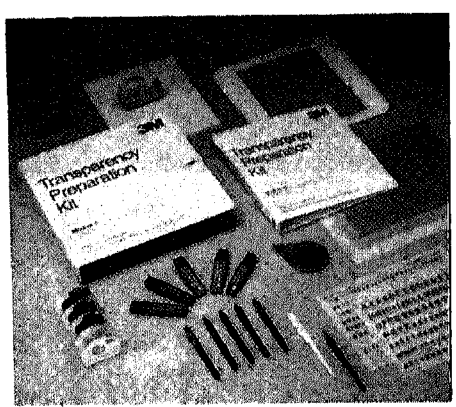
هناك طرق عدّة يمكن استخدامها في تطوير شفافيات العرض العلوي وقد بوّبناها من حيث كيفية التنفيذ في نوعين(٥): طرق يدوية، وطرق آلية.

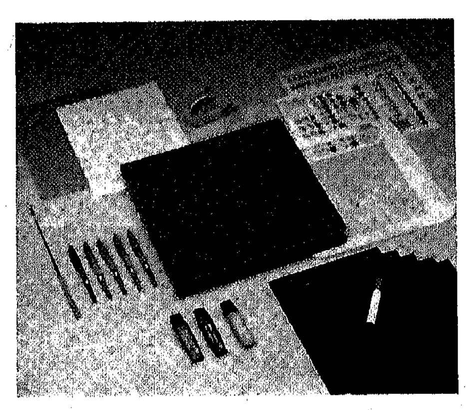
وقبل توضيح كل واحدة من هذه الطرق، يستحسن مراعاة المبادىء التالية لإنتاج شفافيات تعليمية مفيدة.

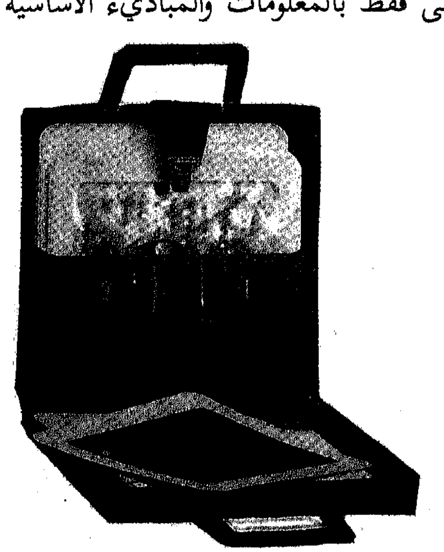
١ ـــ مباديء بناءة لإنتاج شفافيات العرض العلوي

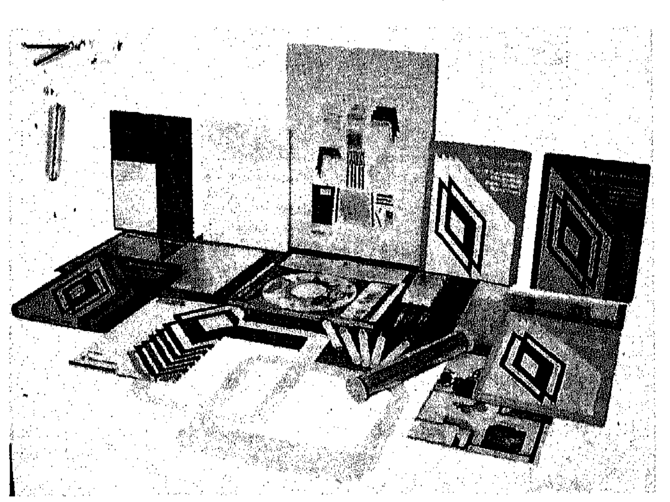
* أن تتصف الشفافية عموماً بالبساطة وعدم الإزدحام، سواء كان هذا بالنسبة للمعلومات أو الألوان أو الكتابة أو الرسم.
* أن تعالج الشفافية موضوعاً واحداً أو مسألة تعليمية واحدة. يساعد هذا الأمر التلاميذ على التركيز والاستيعاب من ناحية، وعلى وضوح الشفافية وعدم ازدحامها من ناحية أخرى. وقد يواجه المعلم مواقف تعليمية تقتضي منه تعدد مواضيع أو أشكال الشفافية التي يستعملها ـــ كالمقارنة مثلاً، عندئذ يمكنه الرجوع إلى الفقرة التالية ـــ إعداد الشفافيات للاستعمال لمعالجة مثل هذه المواقف.
* أن يستثنى عند تطوير الشفافية أية معلومات ثانوية، ويكتفى فقط بالمعلومات والمبادىء الأساسية الهامة.











والأبعاد مع الرسم الرئيسي. ويستحسن بهذا الخصوص أن يتمرّن المعلم على ورقة عادية ويرتب الموضوع الذي يود تمثيله على الشفافية بصورته النهائية، ثم يقوم بنقله بعناية فيما بعد على الأسيتيت.

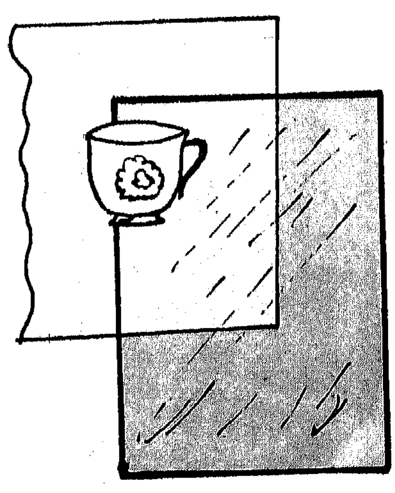
* أن يتحاشى المعلم (أو التلميذ) إذا كان مبتدءاً في عمله للشفافيات استعمال أقلام الحبر الثابت (غير القابل للمحو أو الإزالة كالصيني مثلاً) لأن فرص ارتكابه لخطأ ما أو تغيير رأيه بخصوص عنصر أو لون أثناء تطويره للشفافية تكون كبيرة. وعليه فإن استعماله للأقلام ذات الكتابة القابلة للمحو يكون عملياً وموفراً مادياً.

* أن يستعمل المعلم عند تطويره للشفافية سطحاً مستوياً وناعماً حيث يسمح له بالتحكم في الرسم والكتابة وإنجاز ذلك بدرجة عالية من الدقة.

٢ ــ طريقة الأسيتيت الصافي اليدوية :

تعتبر هذه الطريقة من أبسط الطرق العملية الخاصة بتطوير شفافيات العرض العلوي لكونها لا تتطلب فيلماً خاصاً أو آلات أو أدوات ميكانيكية، حيث أن كل ما تتطلبه هو إحضار المعلم لقطعة من الأسيتيت الصافي أو من فيلم أشعة إكس إذا توفر، ثم يبدأ بتنفيذ الخطوات التالية والموضحة بإختصار في شكل ١٧.

* إمسك قطعة الأسيتيت من الأطراف لمنع اتساخها أو طبع بصمات الأصابع عليها.



اختر الشكل الذي تريد نقله ثم خذ قطعة من الاسيتيت

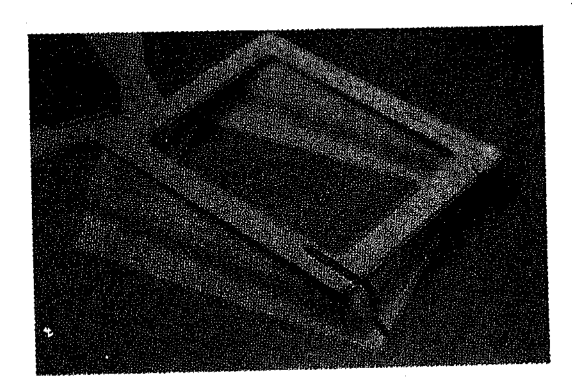




شكل ١٥ : عينة لمجموعات متخصصة متكاملة لمواد وادوات تطوير شفافيات العرض العلوي (3M)

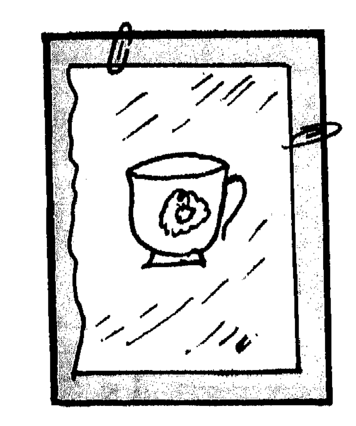
* أن تكون الكتابة بحروف كبيرة ما أمكن حتى تكون مقروءة واضحة عند انعكاسها على الشاشة وأن لا تكون كثيرة مكتظة مما يقلل من تأثير الشفافية في التعليم.

* أن تكون الألوان المستعملة متناسقة وممثلة للواقع ما أمكن حتى تكون الشفافية معبرة ومؤثرة.

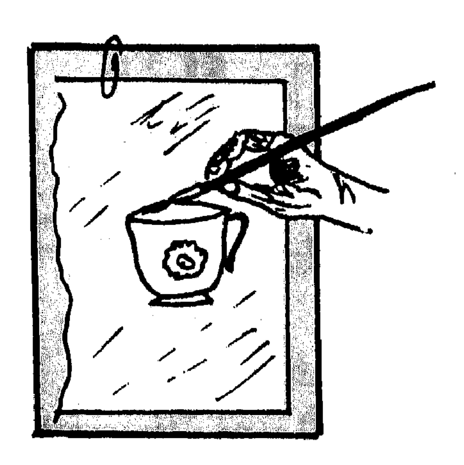


شكل ١٦ : عينة من اطارات الكرتون المقوى المتوفرة تجارياً للاستعمال مع شفافيات العرض العلوي

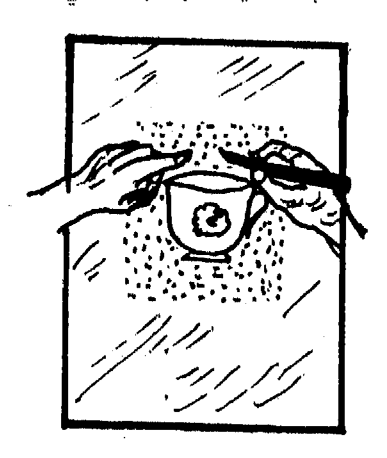
* أن تكون أبعاد الرسم أو الكتابة موزعة على الشفافية بشكل منطقي ومنتظم بحيث لا يكون الرسم في نصف واحد من الشفافية والنصف الآخر خالياً أو محتوياً على كتابة أو رسم غير متناسق في الحجم



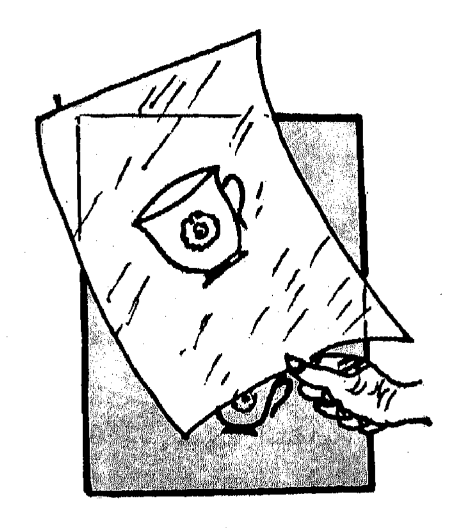
ثبت الاثنين معاً بمشبك معدني



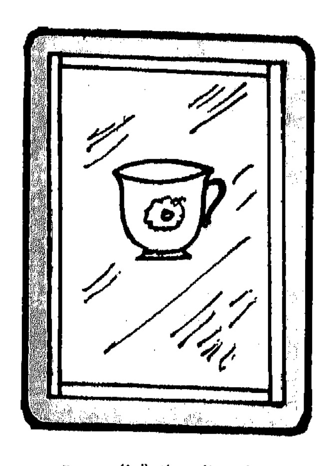
انقل الشكل على الاسيتيت



ثبت الوان الشكل اللاصقه على الجهة الأخرى للاسيتيت



تفقد الشكل وأكمل النواقص



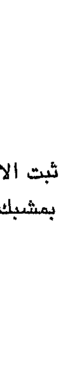
ثبت الشفافية الجديدة

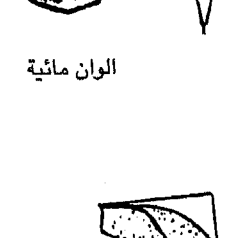
شكل ١٧ : خطوات مصورة لتطوير شفافيات الاسيتيت الصافي

* إبدأ بالرسم أو الكتابة على الأسيتيت من أعلى إلى أسفل، مع الاستعانة بقطعة ورق نظيفة لوضعها تحت اليد لتساعد على منع اتساخ الشفافية أو تشويه اليد لبعض أجزائها الرطبة.

* ثبّت بمساكات معدنية (مشابك) أو بقطعة من اللصاق شريحة الأسيتيت فوق الشكل الأصلي الذي تريد نسخه أو رسمه، وذلك لمنع إنحراف أحدهما عن الآخر.

* قم بنقل تفاصيل الشكل الأصلي على إحدى جانبي بالأسيتيت. وإذا وجدت عملية التلوين صعبة أو مشوّشة، يمكنك عندئذ الاستعانة بألوان جاهزة شفافة متوفرة تجارياً على شكل صفائح ورقية لاصقة. انزع اللون والمساحة التي تحتاجها منه والصقها على الشكل من الجهة الأخرى للاسيتيت (الجهة الخالية من الرسم). يمكنك استعمال عدة أنواع من الأقلام والأدوات لإتمام عملية النقل شريطه كون كتابتها نافذة الضوء. إن أمثلة من هذه الأدوات موضحة في شكل (١٨).





اقلام للكتابة والرسم

الوان مائية



ريش كتابية وحبر اسيتيت

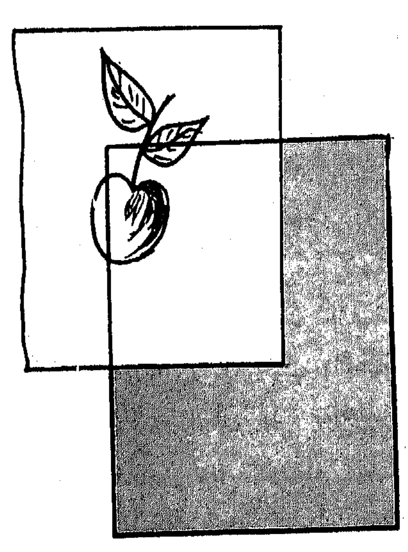
ورق شفاف لاصق ملون

شكل ١٨ : نماذج للأدوات المستعملة في الرسم على الاسيتيت

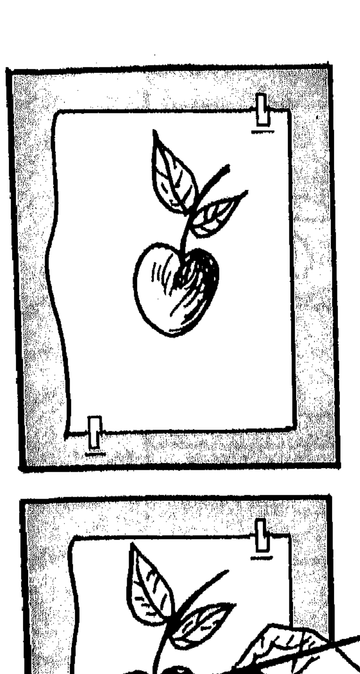
* تفقد تفاصيل الشكل وألوانه على الشفافية الجديدة، وتولَّ إكمال النواقص والرتوش الإضافية التي تراها مفيدة كتركيز بعض خطوط الرسم أو كتابة بعض الأسماء والتوضيحات.
* اختر إطاراً مناسباً لتثبيت الشفافية عليه استعداداً للعرض.

٣ ـ طريقة الأسيتيت المحبّب اليدوية :

بالإضافة لاعتبار كافة المبادىء والخطوات السابقة لطريقة الأسيتيت الصافي، يراعي المعلم عند تطويره



اختر شكلاً وقطعة من الاسيتيت

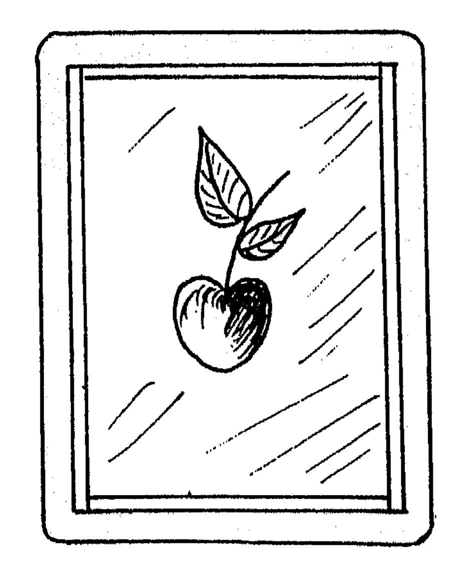


ثبت الاثنين معاً بمشبك معدني

انقل الشكل على الاسيتيت

لوّن الشكل وتفقده لاكمال النواقص

رش الشكل للمحافظة عليه وزيادة وضوحه



ضع الشفافية الجديدة في إطار مناسب

شكل ١٩: خطوات مصورة لتطوير شفافيات الاسيتيت المحبّ

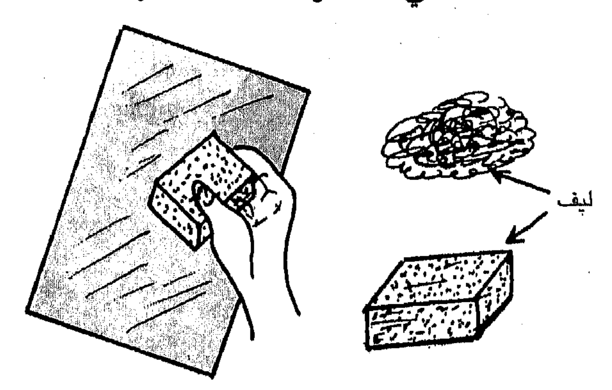
للشفافيات بالأسيتيت المحبب الخطوات التالية شكل (١٩):

* اختر الشكل الذي تريد نقله وقطعه مناسبة من الإسيتيت المحبب.
* ضع قطعة الأسيتيت على الشكل مع مراعاة وجهها المحبب إلى أعلى وثبّت الإثنين معاً بمشبك Clip. يجب أن تتم أعمال الشكل من رسم وكتابة وتلوين على السطح المحبب من الأسيتيت، أما الألوان اللاصقة فتوضع على الجهة الأخرى من الأسيتيت. Self-adhering Colored films or Sheets.
* انقل تفاصيل الشكل على الأسيتيت بتتبعها بقلم أو ريشة مناسبة.
* تفقّد أجزاء الشكل واعمل على إضافة ما تراه ضرورياً.
* رش الوجه المحبب من الشفافية الجديدة للمحافظة على الشكل وزيادة وضوحه برذاذ متوفر تجارياً (مثل بخاخ كرايلون Krylon Spray).
* ثبّت الشفافية في إطار مناسب من الورق المقوى استعداداً لاستعمالها.

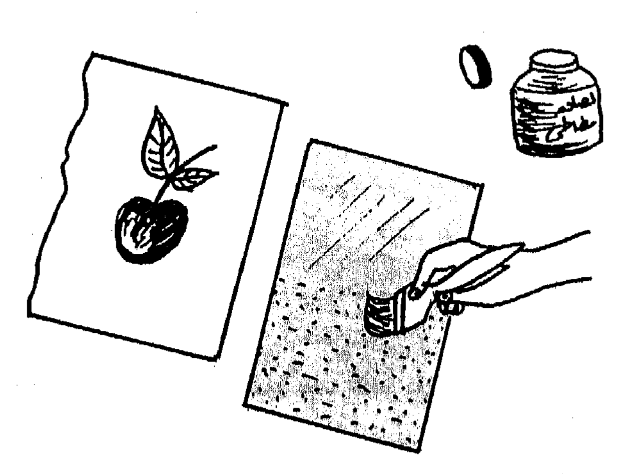
٤ ـــ طريقة اللصاق المطاطي اليدوية :

يراعى المعلم عند تطويره للضفافيات بطريقة اللصاق المطاطي المباديء والعمليات التالية (يوضح الشكل ٢٠ تسلسلاً ملخصاً لهذه العمليات) :

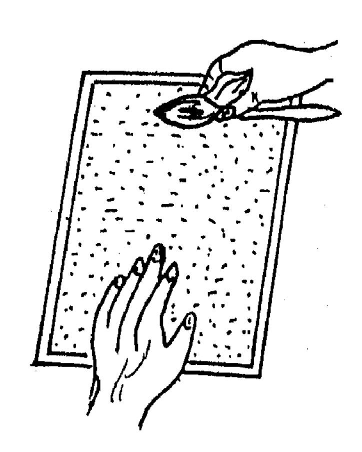
* راع كون الورقة التي يراد نقل الشكل منها مطلية بطبقة طينية Clay Coated لأن مثل هذا النوع من الورق ضروري لطباعة الشكل على الأسيتيت. ويمكن التحقق من ذلك بغمر طرف إصبعك ثم مسح طرف الورقة، فإذا به بقايا ورقية بيضاء، عندئذ تكون الورقة مطلية بطبقة طينية، وإلّا فهي غير صالحة لتطوير الشفافية المقصودة.
* خذ قطعة من الأسيتيت الصافي وامسحها بليفة معدنية أو اسفنجية خشنة لتحصل على سطح محبب أو خشن قليلاً.
* امسح تماماً الشكل الأصلي والوجه الخشن للأسيتيت بفرشاة مشبعة باللصاق المطاطي (اللصاق المطاطي مادة صمغية شفافة جاهزة تجارياً).
* ضع وجهي الشكل الأصلي والأسيتيت المطليين باللصاق المطاطي معاً، وذلك عند جفافهما.



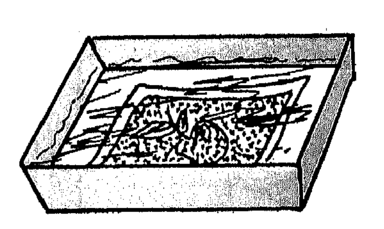
امسح الاسيتيت بليفة معدنية أو إسفنجية خشنة



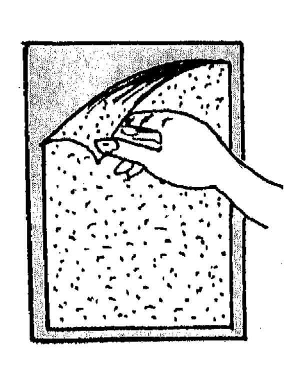
إطل تماماً وجهي الشكل والاسيتيت باللصاق المطاطي



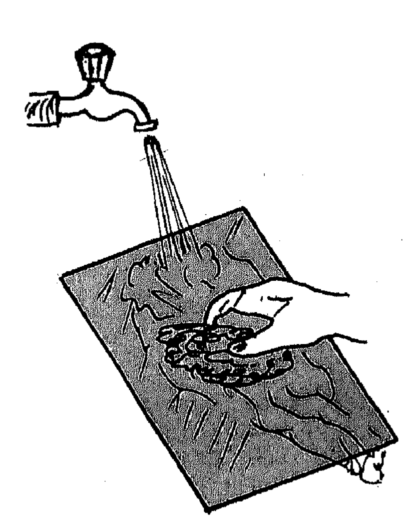
دلك الاثنين معاً بمشط أو ملعقة
للتخلص من التجاعيد



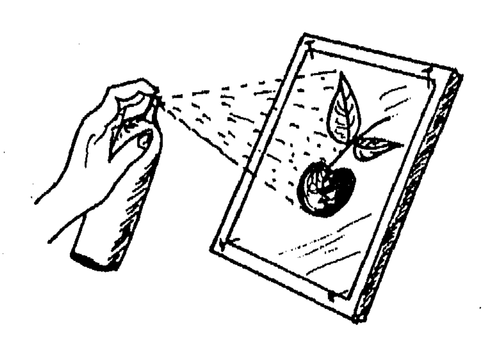
إنقع الاثنين في وعاء من الماء
لاذابة الطبقة الطينية ونقل
الشكل على الاسيتيت



أفصل ورقة الشكل
عن الاسيتيت



امسح بعناية سطح الشفافية
الجديدة بقطنة مبللة بالماء



رش الشكل برذاذ خاص
للمحافظة عليه وزيادة وضوحه

شكل ٢٠ : خطوات مصورة لتطوير الشفافيات باللصاق المطاطي

* دلّك الاثنين معاً للتخلص من الفقاعات الهوائية والتجاعيد التي تحدث للمساعدة على نقل واضح للشكل.

* امسح اللصاق المطاطي الزائد على الأطراف.

* ضع الاثنين في وعاء يحتوي على ماء، ليتم إذابة الطبقة الطينية عن ورقة الشكل، حيث يؤدي هذا إلى طباعته على الأسيتيت، وإلى إنفصال كل من الصورة والأسيتيت عن بعضهما البعض.

* أخرج الاثنين من الماء بعد عدة دقائق، ثم امسك الورقة من إحدى زواياها محاولاً فصلها عن الأسيتيت. إذا وجدت عملية الفصل صعبة، أرجع الاثنين مرة أخرى إلى الماء لدقائق إضافية ثم اخرجهما بعد ذلك وقم بفصلهما.

* امسح بعناية وجه الشفافية الجديدة من المواد الطينية المتبقية باستعمالك قطعة مبللة من القطن أو الأسفنج الناعم.

* رش الشفافية بعد جفافها بالرذاذ السابق الذكر للمحافظة على الصورة ولمزيد من وضوحها، ثم ضعها في إطار مناسب للاستعمال في المستقبل.

٥ ــ طريقة النسخ الحراري الآلية :

تقوم عملية النسخ الحراري على تشبع الشكل الأصلي أو اكتسابه للحرارة من آلة خاصة تدعى

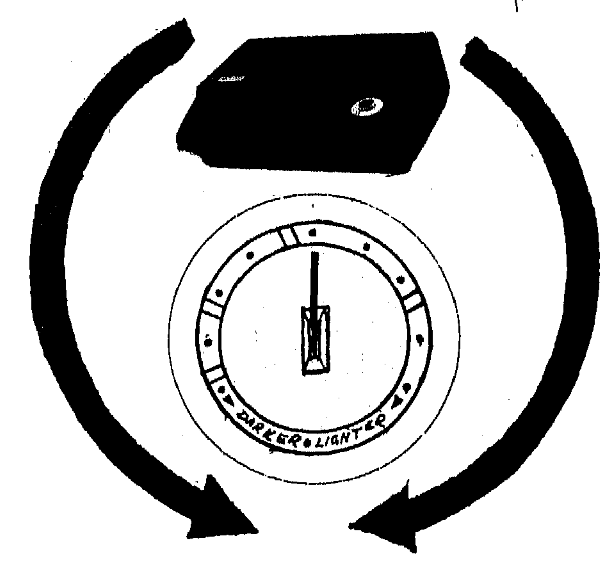
«الثيرمال ـــ Thermal». تنتقل الحرارة من الشكل الأصلي إلى شفافية الثيرمال (نسبة إلى آلة الثيرمال أعلاه) المطلية بمادة ملونة حساسة مكونة عليها في الظروف العادية شكلاً مشابهاً للأصل.

ويجدر الذكر هنا بأن أكثر الأشكال قابلية للنسخ الحراري هي تلك المرسومة أو المطبوعة بالحبر الأسود، حيث يمتلك هذا النوع من الأشكال قدرة عالية على اكتساب الحرارة من آلة الثيرمال ينتج عنها في العادة شفافية واضحة الشكل جذابة.

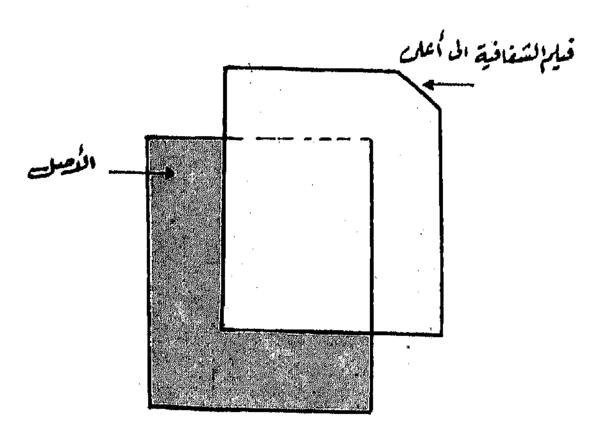
وعمليـــة الـــنسخ الحـــراري Thermal or Heat-Transfer Process بسيطة الإنجاز عموماً يمكن تلخيصها بالخطوات التالية (يوضح شكل ٢١ تسلسل هذه الخطوات) :

* ضع ورقة من فيلم الثيرمال Sheet of Thermal Film على الأصل الذي تريد نقله. راع أن يكون الأصل بخطوط واضحة حتى يكتسب الحرارة اللازمة لإنتاج الشفافية. انتبه كذلك إلى كون العلامة أو الثلم Notch الموجود على ورقة الثيرمال في الزاوية العليا من اليمين.

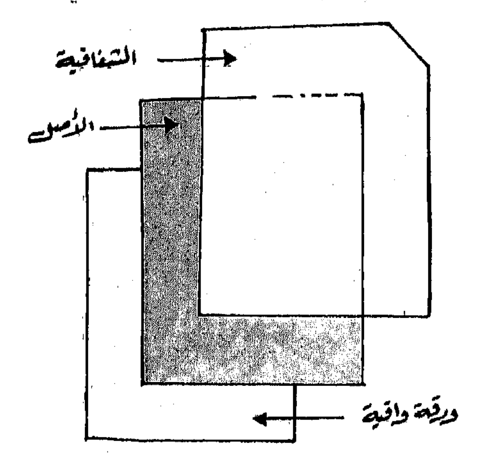
* ضع ورقة بيضاء تحت الأصل لحماية آلة الثيرمال من بعض مواد أو أجزاء الأصل المحترقة عند دخولها للآلة أوتوماتيكياً. أما إذا توفر لديك حامل خاص يشبه الملف في طبيعته، عندئذ ضع الأصل والشفافية داخله ثم أغلقه.



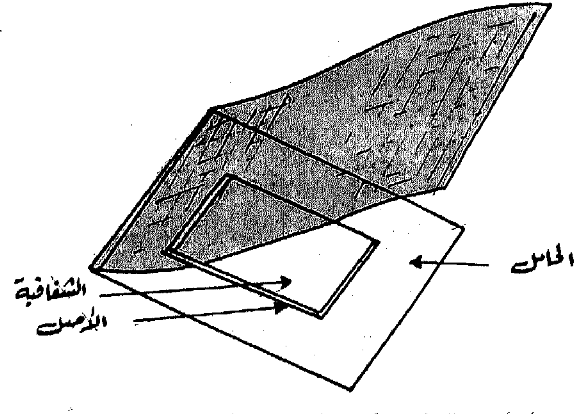
عدل الساعة الحرارية لآلة الثيرمال على الدرجة المناسبة



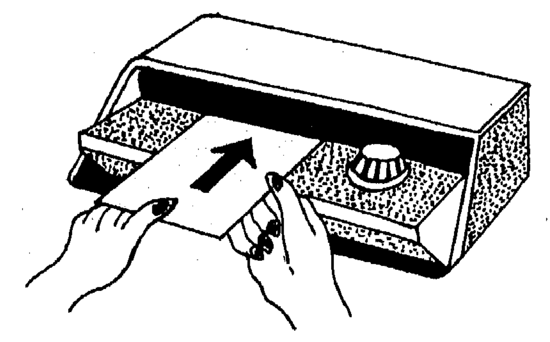
ضع فيلم الثيرمال على الشكل الأصلي

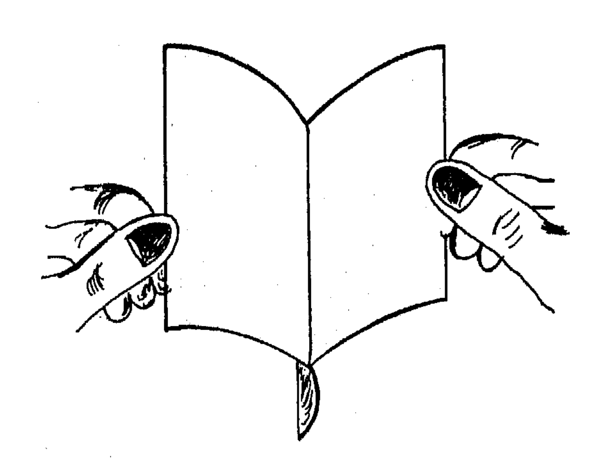


ضع ورقة نظيفة واقية تحت الأصل



أو أدخل الفيلم والأصل في حامل خاص إذا كان متوفراً


ادخل الجميع في آلة الثيرمال لأحداث عملية النسخ الحراري



إفصل الأصل عن الشفافية الجديدة

شكل ٢١: خطوات مصوره لتطوير الشفافيات بالنسخ الحراري

* أدخل الجميع الآن في آلة الثيرمال التي تأخذها وتخرجها أوتوماتيكياً خلال ثوان معدودات. لا تنسى بالطبع تشغيل الآلة على درجة حرارة مناسبة.
* افصل الأصل عن فيلم الثيرمال لتحصل على الشفافية المطلوبة. وإذا لاحظت أن عملية الفصل صعبة بحيث كان الأصل والفيلم متماسكين معاً، فيعني هذا بأن درجة الحرارة كانت عالية، أما إذا انفصلا مباشرة عند خروجهما من الآلة، فقد يشير هذا إلى أن درجة الحرارة كانت منخفضة جداً وغير كافية للنسخ. وفي كلتا الحالتين قد يحدث لديك شفافية غير صالحة للإستعمال.

وعلى العموم عند قيامك بتطوير الشفافيات بالنسخ الحراري ننصح الانتباه لما يلي :

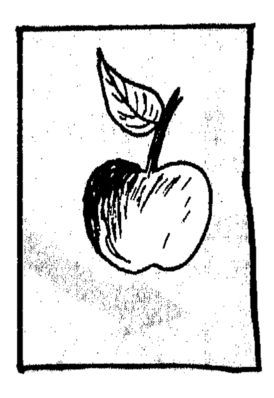
* إذا حدث لديك شفافية بخلفية داكنة (غامقة) أكثر من الأصل، فيكون هذا نتيجة تعرضها لدرجة حرارة عالية أكثر مما تتطلبها عملية النسخ. شغِّل الآلة بدرجة حرارة منخفضة، ثم إدخل الشفافية مرة أخرى لتجفيفها وزيادة وضوحها.
* إذا كانت بعض خطوط الشكل أو أجزائه غير واضحة أو متقطعة، فإن هذا ينتج عن انخفاض درجة الحرارة. يمكنك في هذه الحالة رفع حرارة الثيرمال وتكرار عملية النسخ الحراري من البداية باستعمال ورقة جديدة من فيلم الثيرمال الذي لديك.
* إذا نتج لديك شفافية مشوشة تحتوي على بقع سوداء، وكانت في نفس الوقت درجة الحرارة على ما يرام، عندئذ قد يكون الأصل الذي استعملته غير واضح لدرجة كافية للنسخ. وعليه، إما أن تستعمل فيلماً من نوع آخر يناسب درجة وضوح الأصل، أو تبحث عن أصل آخر أوضح وأكثف خطوطاً.

٦ ــ طريقة أفلام الترانسبيركس الآلية :

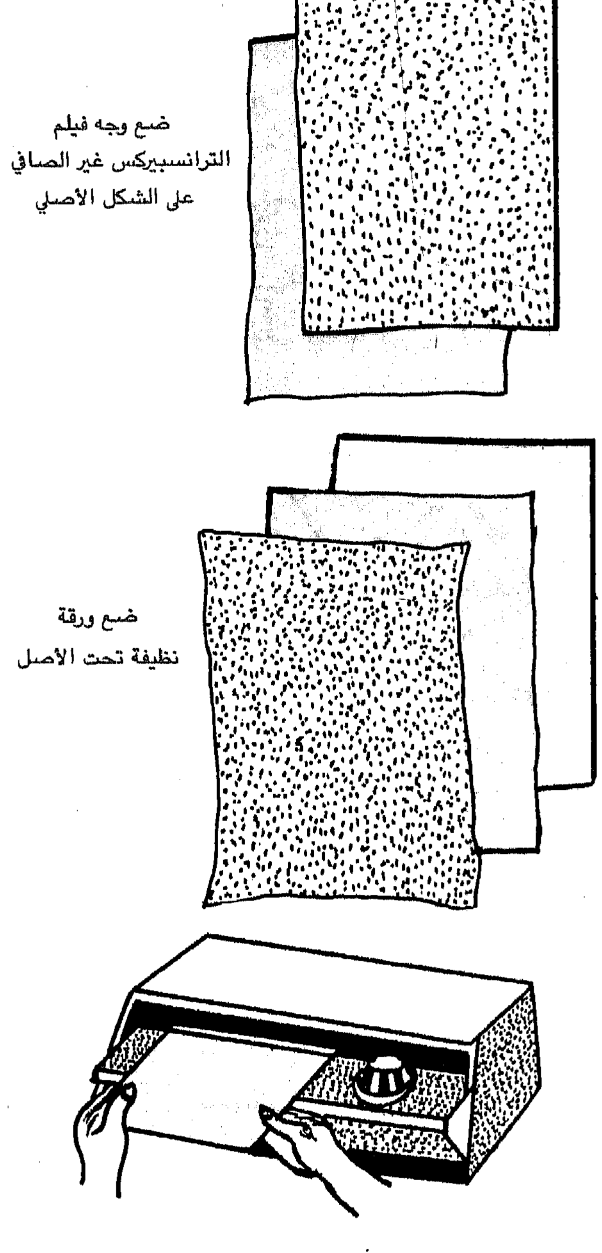
إن طريقة أفلام الترانسبيركس Transparex Films هي إحدى طرق النسخ الحراري التي ابتكرت حديثاً في مجال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

وفيلم الترانسبيركس هو عبارة عن ورقة شفافة مطلية تماماً من جانب واحد بطبقة حسّاسة من الألوان. حيث تكون صفحة الفيلم المطلية في هذه الحالة معتمة قليلاً أو غير صافية بالمقارنة بالأخرى.

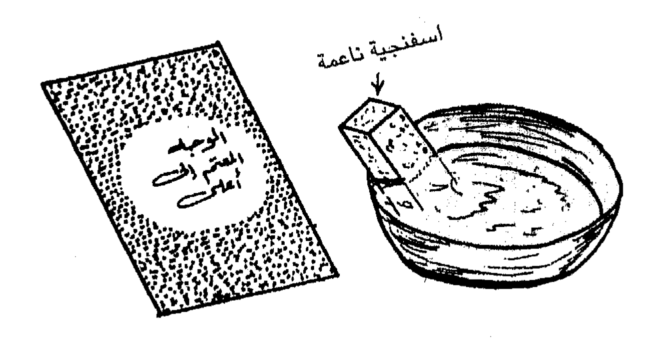
توضع الجهة المطلية للفيلم على الشكل الأصلي ثم يُدخل الجميع في آلة الثيرمال ذي الحرارة المنخفضة. تؤثر الحرارة بدورها على ألوان الفيلم ناسخة عليه نفس أشكال وخطوط الأصل دون إمكانية مشاهدتها في هذه المرحلة. يؤخذ الفيلم الآن ويوضع على سطح صلب كمنضدة مستوية مثلاً، ثم يمسح بعناية بقطعة مبلّلة من الأسفنج الناعم أو القطن للتخلص من الألوان غير المرغوبة، وليظهر كذلك الشكل المطلوب. قم بعد الانتهاء بتجفيف الشفافية الجديدة إما بتركها جانباً في الهواء لعدة دقائق أو بمسحها بقطعة ناعمة من الورق أو القماش، ثم ركّبها على إطار مناسب استعداداً لاستعمالها في المستقبل. يمكن تلخيص العمليات السابقة بالرسم كما يلي (شكل ٢٢) :



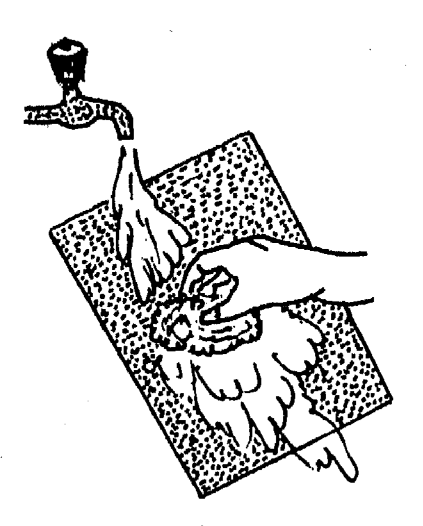
الأصل بوجهة
إلى اعلى



ادخل الجميع في آلة الثيرمال ذات درجة الحرارة المنخفضة



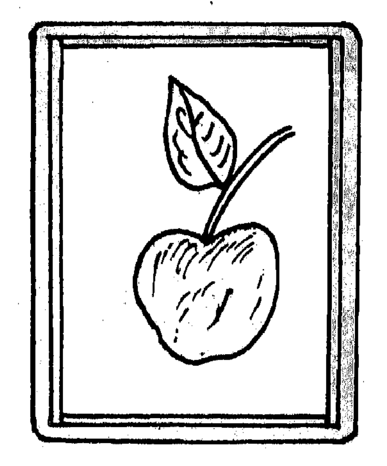
إمسح بعناية بقطعة اسفنجية مبللة فيلم الترانسبيركس لإظهار الشكل



أو اغسل الفيلم الماء مستعملاً قطعة قطنية إذا توفر لديك



جفف الشفافية الجديدة بمحرمة ورق أو قماش



ثبت الشفافية الجديدة في إطار مناسب للاستعمال

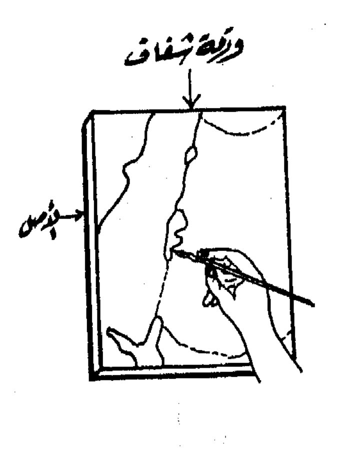
شكل ٢٢ : خطوات مصوّرة لتطوير الشفافيات بأفلام الترانسبيركس
اسفنجة ناعمة الوجه المعتم إلى أعلى

٧ ــ طريقة أفلام الديازو الآلية :

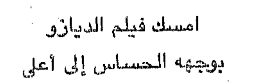
إن أفلام الديازو Diazo Films هي عبارة عن

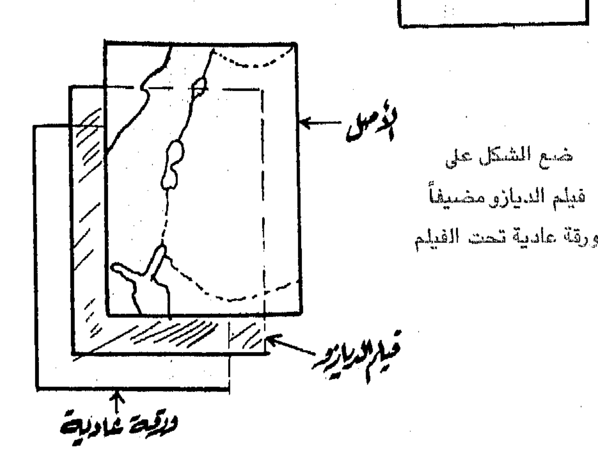
صفائح شفافة مطلية بطبقة حساسة تحتوي على مركبات البنزين تعرف بأملاح الديازونيوم Diazonium Salts، حيث جاء من هنا اسم شفافيات أو أفلام الديازو. وأن أهم خاصية لأفلام الديازو هي حساسيتها العالية للضوء أو الأشعة الفوبنفسجية (فوق بنفسجية) سواء كان مصدر هذه الأشعة الشمس أو لمبة أو آلة خاصة، حيث تتحلل الطبقة الحسّاسة وتصبح غير قادرة على إحداث أو تشكيل صبغة أو لون الديازو فيما بعد، وذلك نتيجة تعرضها للأشعة الفوبنسجية.

أما عند تعرّض الديازو لبخار الأمونيا المتطاير Ammonia، فإن الطبقة الحسّاسة الملوّنة تقترن به مكونة ألواناً جميلة واضحة. يمكن لنا توضيح عملية تطوير شفافيات الديازو على النحو التالي (شكل ٢٣).

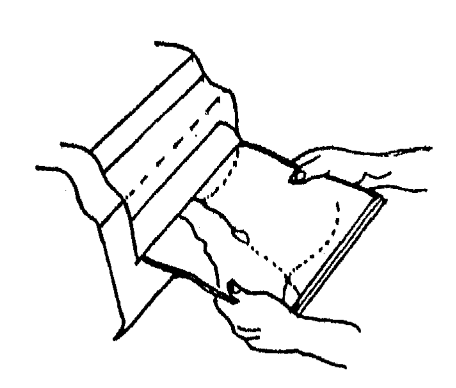


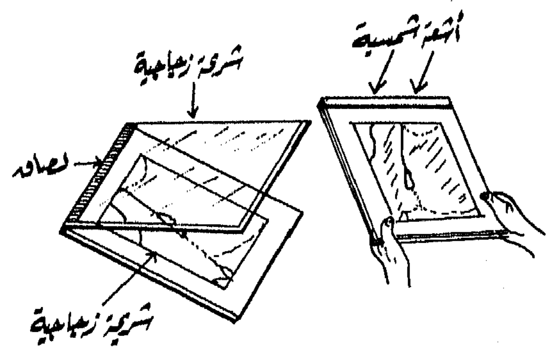
انقل الشكل الأصلي
على ورقة الشفاف


امسك فيلم الديازو
بوجهه الحساس إلى أعلى

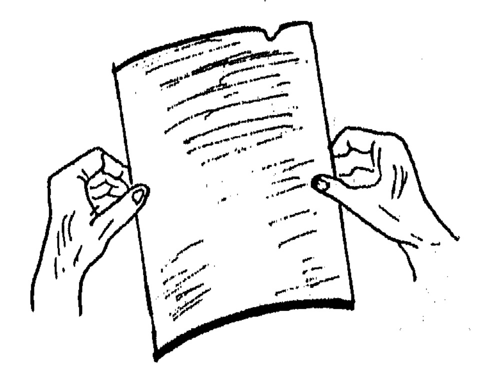


ضع الشكل على
فيلم الديازو مضيفاً
ورقة عادية تحت الفيلم


ادخل الجميع في آلة الأشعة الفوق بنفسجية

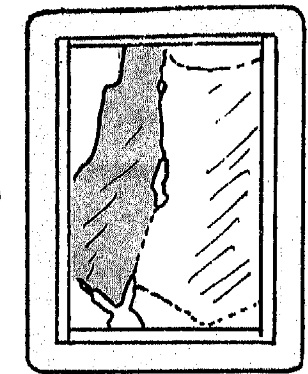


ضع الفيلم والشكل داخل قطعتين من الزجاج وعرض الجميع للشمس
لمدة دقيقتين، في حالة عدم توفر آلة الأشعة الفوق بنفسجية


لف الديازو بوجهها الحساس الداخل



ادخل الديازو في وعاء
الأمونيا لتطوير الشكل



اخرج الديازو وثبتها
في إطار مناسب للاستعمال

شكل ٢٣: خطوات مصوّرة لتطوير الشفافيات بأفلام الديازو

* قم برسم الشكل الذي تريد تحويله إلى شفافية وذلك باستعمال أوراق عادية شفافة (شفّاف) وأقلام حبر أسود. المهم هنا هو كون خطوط الشكل وأجزائه التي تم شفّها من الأصل غير نافذة للضوء.
* اقلب الرسم على وجهه إلى أسفل ثم ضعه على ورقة الديازو. لاحظ كون العلامة أو الثلم الموجود على الديازو في الناحية العليا من اليمين. لأن هذا الوضع يؤدي إلى جعل صفحة الديازو المطلية بطبقة لونية حسّاسة مواجهة للرسم إلى أعلى.
* ضع ورقة نظيفة تحت الديازو ثم ادخل المجموع الآن في آلة الأشعة الفوق بنفسجية حيث يمرّ الضوء عبر الرسم الأصلي إلى الديازو، مما يؤدي إلى تحلل الطبقة الحسّاسة للديازو التي تعرضت للضوء وفقدان قدرتها بالتالي على إظهار اللون. أما الأجزاء التي لم يصلها الضوء الفوق بنفسجي نتيجة للشكل الأصلي غير النافذ، فأنها تكون قادرة على إظهار اللون عند تعرضها لبخار الأمونيا. إذا لم يتوفر لديك آلة أشعة فوق بنفسجية، عندئذ خذ قطعتين من الزجاج الصافي وثبّتهما معاً من طرف واحد بقطعة من شريط اللصاق، ثم ضع الشكل والديازو محميّة من الأسفل بورقة نظيفة كما أشرنا وعرض المجموع لأشعة الشمس لمدة دقيقتين.
* خذ ورقة الديازو ولفّها على شكل أسطوانة وادخلها في وعاء يحتوي على قليل من سائل الأمونيا ثم سد الوعاء بغطائه الخاص. لاحظ عدم غمس الديازو بالسائل لأن البخار المتطاير منه يكفي لإظهار اللون وتطوير الشكل المطلوب على الشفافية. أخرج الديازو من وعاء الأمونيا حال حصولك على الشكل أو اللون المطلي.

وعلى العموم، حتى تحصل على شفافية واضحة من الديازو يمكنك مراعاة المباديء التالية :
* تأكد من أن الأفلام والمواد التي نستعملها في الرسم على الشفافيه قادرة على إنتاج أشكال معتمة غير نافذة للضوء. لأن نفاذ الأشعة الفوق بنفسجية خلال أية بقعة أو جزء من الرسم يؤدي إلى شحوبه وتقطعه وعدم وضوحه.
* تأكد من استعمال شفاف جيّد يسمح بنفاذ الأشعة بسهولة إلى الديازو عبر أجزائها غير المستعملة، مُنتجة الأثر المطلوب وهو تطوير الألوان الخاصة بالشكل فقط.
* لاحظ أن ألوان الديازو ثابتة لا تتغير بمزيد تعرضها لبخار الأمونيا. وعليه، إخراج الديازو من وعاء الأمونيا حال حصولك على اللون المقرر.
* إذا حصل لديك شفافية باهتة غير واضحة، فهذا يعني أنك إما عرّضت الديازو أكثر مما يجب للأشعة الفوق بنفسجية، أو أنك لم تبقها في بخار الأمونيا لوقت كاف. استعمل في الحالة الأولى ورقة ديازو جديدة، أما في الحالة الثانية فيمكنك إعادة الديازو إلى وعاء الأمونيا لفترة إضافية تكفي لظهور ألوان الشكل المطلوب.
* تأكّد من لفّ الديازو إلى الداخل — وجهها الحسّاس إلى الداخل، لأن العكس قد يؤدي إلى ملامسة بعض أجزاء الشكل لجدران وعاء الأمونيا، مانعاً عنها وصول البخار مما يؤدي إلى عدم تطويرها، فترى نتيجة لهذا بقعاً أو خطوطاً بيضاء متداخلة مع أقسام الديازو الخالية (من الشكل). عندما تواجه مثل هذه الحالة، قم بلف الديازو مرة أخرى مراعياً كون وجهها الحساس للداخل، ثم ادخلها في وعاء الأمونيا مرة أخرى حيث تختفي الخطوط، أو البقع البيضاء نتيجة لذلك ويظهر اللون كما هو مفروض.

* إحرص على إبعاد غاز أو سائل الأمونيا عن أفلام الديازو غير المطوّرة (غير المستعملة) أو غير المعرضة للأشعة الفوق بنفسجية لأن هذا يؤدي إلى تحللها وإظهار ألوانها.

* إحرص على أبعاد أفلام الديازو غير المستعملة عن مصادر الأشعة الشمسية كالنوافذ مثلاً، لأن تسرب مثل هذه الأشعة إلى الأفلام يفقدها صلاحيتها لتطوير الشفافيات.

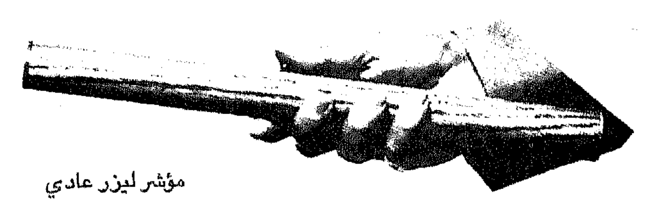
* يمكنك استخدام أي نوع من الشفافيات المتوفرة لديك في عملية تطوير شفافيات الديازو طالما أن أشكالها أو مواضيعها منجزة بمواد سمكية غير نافذة للضوء.

٨ ـــ إعداد الشفافيات للاستعمال :

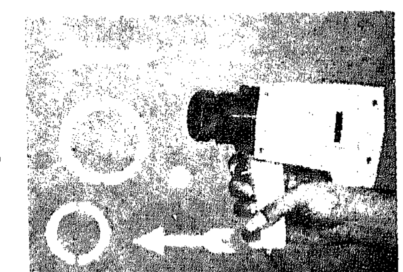
عند انتهاء المعلم من تطوير الشفافيات يدوياً أو آلياً، تصبح هذه الوسائل جاهزة مبدئياً لاستعمالها في التعليم. وعلى الرغم من إمكانية استخدام المعلم للشفافيات المطورة كما هي في تدريسه، إلّا أن تثبيتها في إطارات مصنوعة في الغالب من الورق المقوى يؤدي بها إلى فائدتين رئيسيتين :

* حفظ الشفافيات من التلف والاتساخ نتيجة تكرار استعمالها في التعليم.

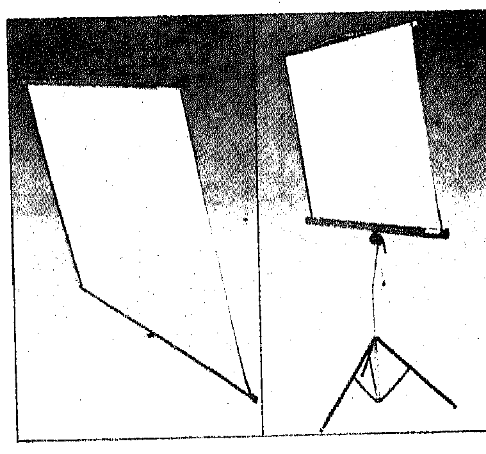
* إنتاج تدريس وتعلّم مؤثرين وذلك نتيجة تحكم المعلم بمادة تعليمه وكيفية تقديمها، ثم وضوح معلومات الشفافيات المعروضة وعدم ازدحامها



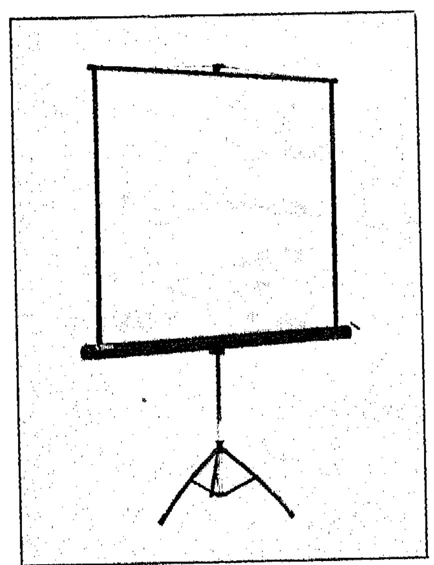
مؤشر ليزر عادي

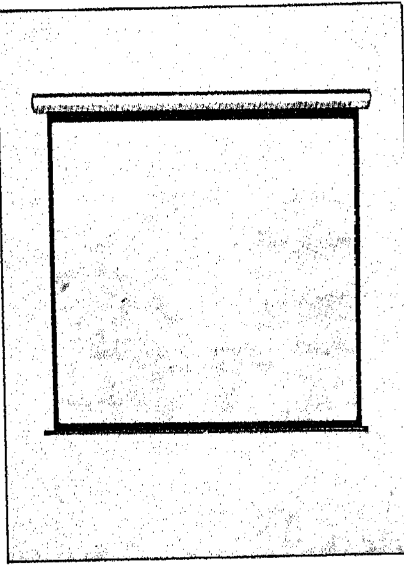


مؤشر ليزر بستة اساليب



عينة شاشتين المرض العلوي (لشفافيات العرض العلوي)





عينة شاشتين للعروض العادية (للشرائح وافلام الصور الثابتة والمواد غير النافذه)

شكل ٢٤: عينة من المؤشرات والشاشات المستخدمة في عرض الشفافيات المرئيات الثابتة والتدريس المؤثر بواسطتها.

وتسلسلها المفيد (خاصة في حالة الشفافيات المركبة — Overlays) مما يشجع في معظم الأحيان على انتباه التلاميذ وتشويقهم للتعلم.

وقد يحصل المعلم على الإطارات تجارياً بشرائها من السوق (انظر الشكل)، أو بصناعتها بنفسه من الورق المقوى، حيث يأخذ ما يحتاج منه لتكوين الإطارات المناسبة للشفافيات لديه مستعيناً بالطبع بأشرطة من اللصاق الشفاف مثل Scotch transparent tape.

على كل حال، عندما يتم للمعلم الحصول على الإطارات المناسبة أعلاه، يواجهه عدد من الحالات المختلفة الخاصة بتثبيت الشفافيات عليها، تتطلب كل منها إجراءاً مميزاً في اللصق وكيفية الاستخدام. وسنقوم فيما يلي بعرض بعض هذه الحالات[٦].

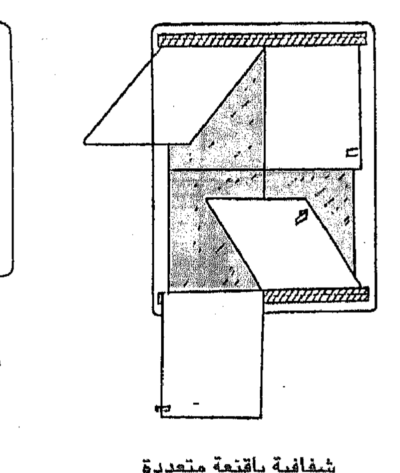
— في حالة كون الشفافية منفردة الموضوع وذات حجم عادي، يمكن المعلم عندئذ استخدام إطار جاهز يتوافق مع حجم الشفافية العادية. يظهر هذا النوع من الشفافيات وإطاراتها في الشكل ٢٥ : :

— في حالة كون الشفافية منفردة الموضوع ولكنها ذات حجم مصغّر نسبياً، يأخذ المعلم حينئذ قطعة من الورق المقوى بحجم الإطار العادي ثم يقصّ منتصفها بحجم الشفافية التي لديه، تلصق الشفافية على الإطار كالمعتاد حيث يبدو الاثنان معاً كما في الشكل (٢٥).

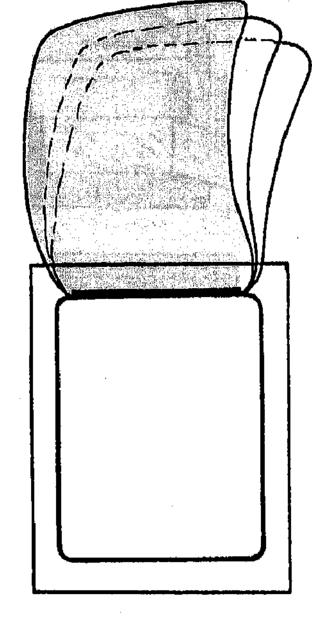
— في حالة كون الشفافية متعددة الموضوع وذات حجم عادي. يمكن المعلم عندئذ تثبيت الشفافية على الإطار كالمعتاد، ثم يتبنى إحدى الإجراءات التالية :

* استعمال قطعة حرّة من الورق المقوى يضعها المعلم على الشفافية الجاهزة قبل العرض. ثم يبدأ بسحبها تدريجياً لناحيته مُظهراً فقط الموضوع أو الجزء الذي يريد من تلاميذه مشاهدته. يطلق على هذا الإجراء بالقناع المنزلق ويبدو بإحدى صيغتين كما في شكل ٢٥.

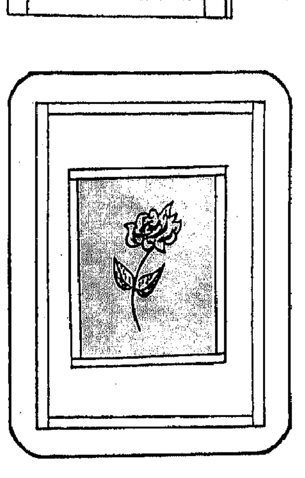
شفافيتان باقنعة منزلقة



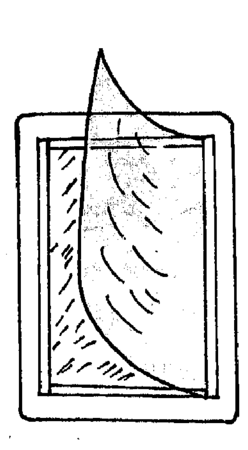
شفافية باقنعة متعددة



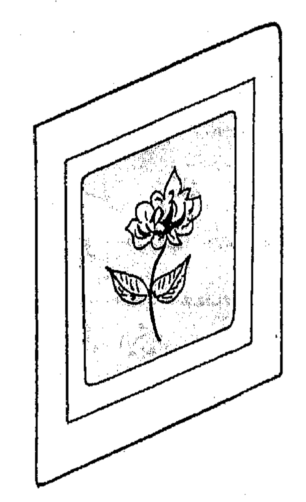
شفافية مركبة بجهة واحدة من الاطار



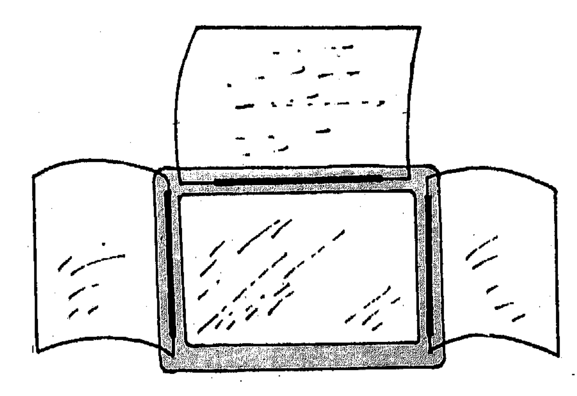
شفافية مصغرة

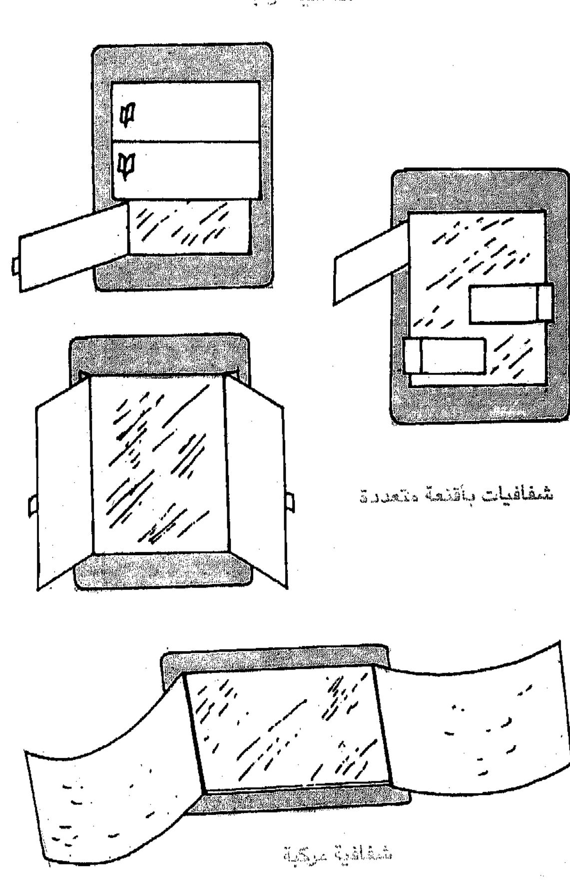


شفافية مركبة



شفافية مفردة الاطار





شكل ٢٥ : عينات توضيحية مختلفة لشفافيات العرض العلوي

* لصق قطع من الورق المقوى على الإطار بعدد المواضيع التي تحتويها الشفافية، أو حسب التدريج الذي يارد عرضها به. نستطيع تسمية هذه القطع تبعاً لطبيعة الدور الذي تقوم به بالأقنعة أو الأبواب المُعَلّقة Hinged doors or masks يعمد المعلم في كل مرة إلى رفع الباب أو إزاحته عن الموضوع الذي يود عرضه، وهكذا الأمر حتى ينتهي من الشفافية تماماً. وقد يتبع المعلم في هذا الإجراء أحد الأسلوبين التاليين : إبقاء الباب مُزاحاً عن الموضوع، أو إعادته عند الانتهاء منه. أن إنتقاء أحد الأسلوبين دون الآخر يرتبط بدرجة كبيرة على طبيعة المادة التي يدرّسها، والهدف التربوي الذي يرمي إلى تحقيقه ونوع التلاميذ الذين يتعامل معهم (من حيث قدرتهم على الانتباه والتركيز والاستيعاب). يوضح شكل (٢٥) عدداً متنوعاً من الأبواب المعلّقة وكيفية ظهورها على إطار الشفافية المتعددة الموضوع.

— في حالة توفر شفافيات متعددة تغطي موضوعاً واحداً، عندئذ يعمد المعلم إلى تطوير ما يسمى بالشفافية المركبة Overlay transparency، حيث يعتبر هذا النوع أكثر الشفافيات التعليمية فائدة وتشويقاً. وأبلغها أثراً في تعلّم التلاميذ. يمكن عند تطوير الشفافيات المركبة اتباع إحدى الإجراءات التالية :

* أن تلصق شفافية واحدة على كل من جانب الإطار، فيكون الحد الأعلى في هذه الحالة هو أربع شفافيات جانبية بالإضافة للشفافية الأم أو الأساسية يوضح شكل (٢٥) هذا الإجراء.

* أن تلصق جميع الشفافيات الإضافية على جانب واحد من الإطار، وذلك في حال كون الموضوع الذي تقوم بتعليمه متسلسل الخطوات الواحدة بعد الأخرى. يعرض المعلم الشفافية المركبة هنا تماماً كما يقلب صفحات الكتاب عند القراءة. يوضح شكل (٢٥) هذا النوع من الشفافيات المركّبة.

بالإضافة للمباديء والإجراءات السابقة الخاصة بتثبيت الشفافيات في إطارات مناسبة وكيفية إعدادها للاستعمال، يراعي المعلم ما يلي :

* تثبيت الشفافية الأم (الأساسية) على الإطار أولاً. ثم إكمال العمليات الأخرى الضرورية للشفافية المركبة.

* لصق الشفافيات الأخرى المكملة لموضوع الشفافية الأم حسب تسلسل مادتها التعليمية أو تتابع عرضها. يجب أن يراعى عند اللصق دقة وضع كل شفافية إضافية على الإطار حتى تقع مواضيعها في المكان المخصص لها على الشفافية الأم دون انحراف أو تشويه.

* التوقف عن لصق مزيد من الشفافيات (في حالة الشفافية المركبة) عند الملاحظة بأن درجة الوضوح أصبحت غير مقبولة أو غير عادية.

أن درجة وضوح العرض تقل بازدياد عدد الشفافيات المركبة. هناك حالة أخرى تقتضي توقف إضافة الشفافيات على الإطار الواحد وهي مدى تراكم المعلومات والأشكال وازدحامها. إن كثرة المعلومات المقدّمة في آن واحد تؤدي إلى تشويش فكر التلاميذ وشرودهم وعدم قدرتهم العامة على الاستيعاب. وعليه، يتوجب على المعلم تحديد العدد الذي ستحتويه الشفافية المركبة على أساس كمية المعلومات المقدّمة.

(ط) تشغيل جهازي الأشكال المصغرة — الميكروفيلم والميكروفيش :

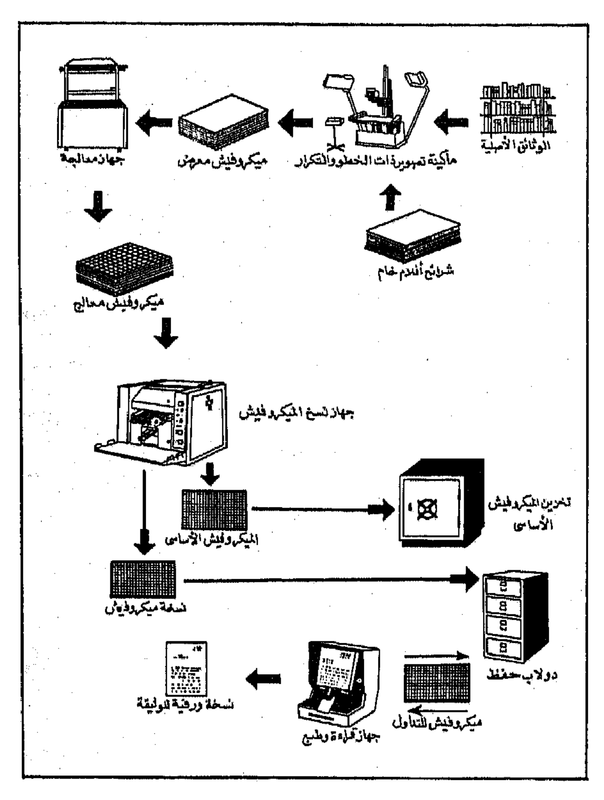
يعد تشغيل جهازي الأشكال المصغرة — الميكروفيلم والميكروفيش سهلاً بالمقارنة بأجهزة العرض الأخرى المرئية الثابتة والمتحركة.

تتلخص طريقة تشغيل واستخدام جهاز الميكروفيش في تناول البطاقة الفيلمية المصغرة (الميكرفيش) ووضعها على الحامل الخاص في الجهاز ثم إدخالهما وإدارة مفتاح التشغيل لعرض المادة المطلوبة على الشاشة. يمكن خلال ذلك تحريك بطاقة الميكروفيش للتحكم في عرض الجزء المرغوب. أما استخدام جهاز الميكروفيلم فيتم بتركيب الفيلم في موضعه المحدّد ثم لمس زر خاص لإدارة الفيلم ومشاهدة المادة المطلوبة أتوماتيكياً كما في الأجهزة الحديثة، أو إدارة المفتاح المناسب يدوياً لنفس الغرض.

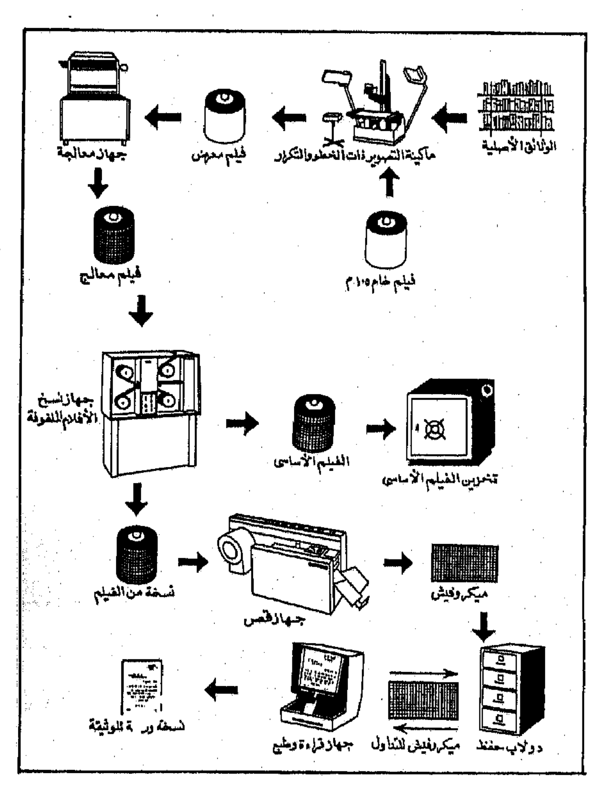
(ي) تحضير أفلام الميكروفيش والميكروفيلم[7] :

١ — تحضير البطاقة الفيلمية المصغرة — الميكروفيش.

يتم تحضير البطاقة التعليمية المصغرة الميكروفيش، بالخطوات الموجزة التالية. (انظر الشكل ٢٦):

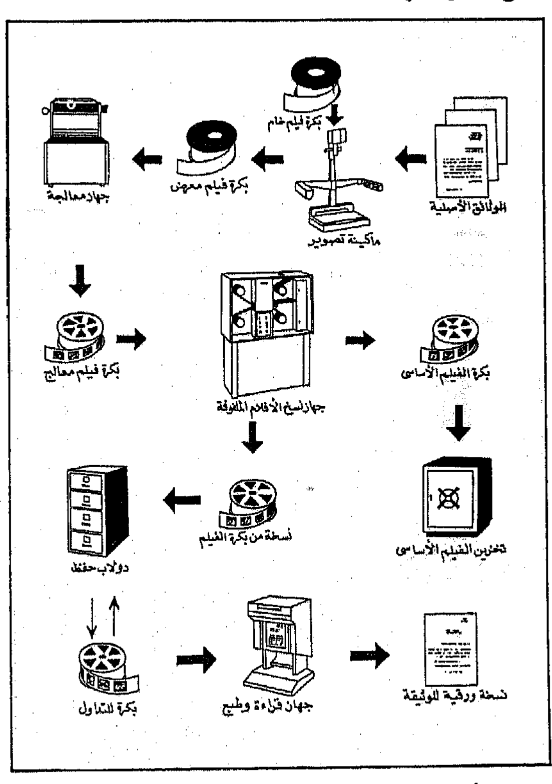


شكل ٢٦: دورة تسجيل الوثيقة على الميكروفيش باستخدام شرائح الأفلام



شكل ٢٧: دورة تسجيل الوثيقة على الميكروفيش باستخدام الأفلام الملفوفة

* إعداد الوثائق المطلوبه للتسجيل.
* تركيب شرائح الأفلام أو الفيلم داخل آلة التصوير ذات الخطو والتكرار.
* تسجيل صور الوثائق على الميكروفيش.
* معالجة الميكروفيش المعرض باستخدام جهاز المعالجة.
* نسخ صورة من الميكروفيش الناتج باستخدام جهاز نسخ الشرائح أو جهاز نسخ الأفلام، ثم قص الفيلم إلى شرائح الميكروفيش المطلوبة (شكل ٢٧).
* الاحتفاظ بالميكروفيش الأساسي في خزائن خاصه.
* حفظ النسخ في دواليب لاستخدامها عند الحاجة.
* يمكن باستخدام جهاز القراءة والطبع، قراءة صورة الوثيقة المسجلة على أي من هذه النسخ، أو الحصول على صورة ورقية منها.



شكل ٢٨ : دورة تسجيل الوثيقة على الفيلم الملفوف.

٢ ــ تحضير الأفلام المصغرة ــ الميكروفيلم

يمكن إيجاز تحضير الميكروفيلم بالخطوات التالية (انظر الشكل ٢٨).

* إعداد الوثائق المطلوبة للتسجيل.
* تركيب الفيلم الخام في موضعه من آلة التصوير.
* طبع الوثائق على الفيلم.
* تطوير الفيلم بالجهاز المعدّ لذلك.
* نسخ الفيلم للعدد المطلوب لتداول الجمهور.
* تخزين الفيلم في مكان أمين لحفظه من الرطوبة والحرارة الزائدة.
* حفظ أفلام التداول في كبائن خاصة استعداداً لاستخدامها من الجمهور بواسطة جهاز العرض الخاص بها.
* الحصول على نسخ ورقية مطبوعة لمواد الفيلم كلما استدعت حاجة المستخدمين لذلك.

(ث) تنظيم وتخزين المرئيات الثابتة الآلية.

يتم تنظيم المرئيات الثابتة الآلية كالتالي :

١ ــ فرز المرئيات الثابتة الآلية لأنواعها الرئيسية مواد غير نافذة وشفافيات العرض العلوي والشرائح والميكروفيلم والميكروفيش ثم أفلام الصور الثابتة.

٢ ــ فرز مرئيات كل نوع حسب مواضيع إختصاصاتها المنهجية واللامنهجية.

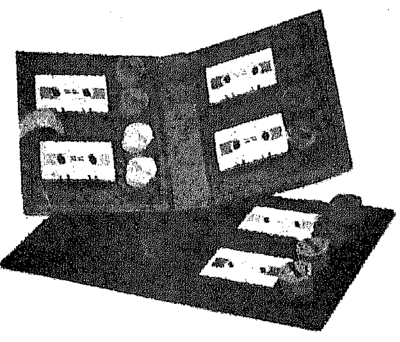
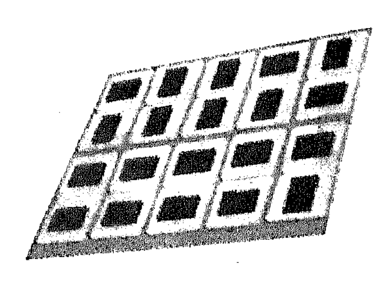
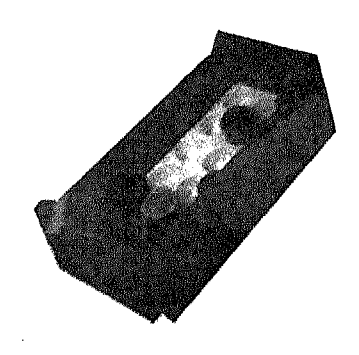
٣ ــ ترتيب مرئيات كل موضوع حسب تسلسل عرضها أو استخدامها في التعلم والتدريس.

قم الآن بتخزين كل نوع منفرداً في دولاب مناسب خاص به، أو مجتمعة في دولاب شامل يتسع لكل ما يتوفر لدى معلم أو أكثر. نقترح على العموم بهذا الصدد ما يلي :

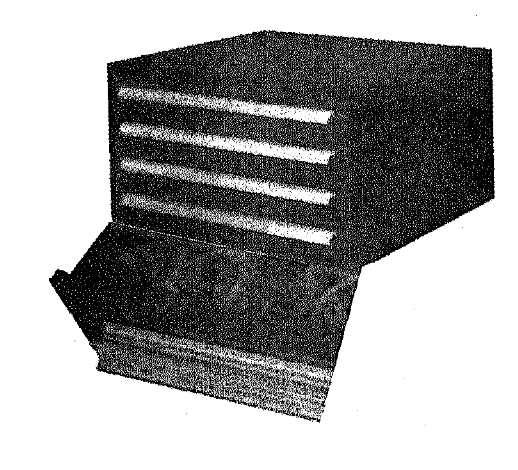
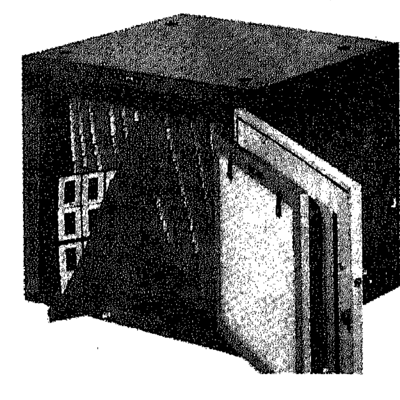
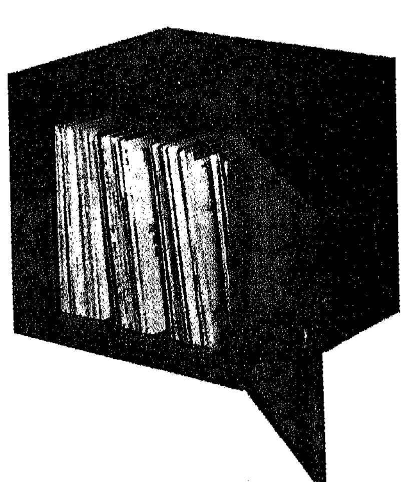
١ ــ إذا كانت المرئيات الثابتة محدودة، عندئذ يمكن استخدام ألبومات أو علب صغيرة نسبياً كما في الشكل المرافق (٢٩).

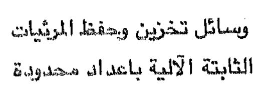
٢ ــ إذا كانت المرئيات الثابتة متوسطة في عددها، عندئذ تُعتمد الوسائل التخزينية المناسبة كما في الشكل ٢٩.

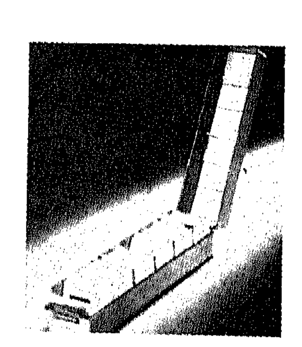
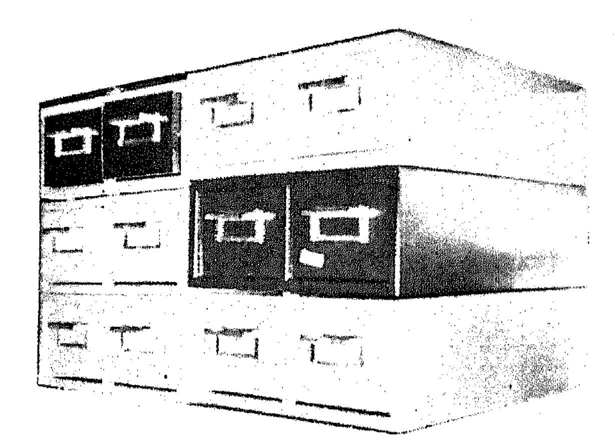
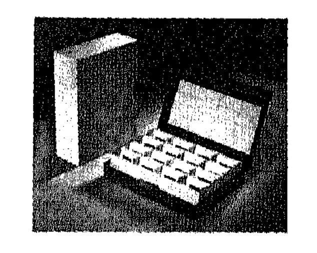
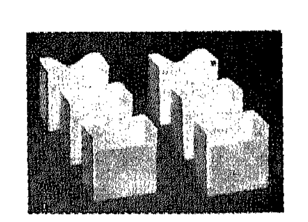
٣ ــ إذا كانت المرئيات الثابتة منفردة أو مجتمعة ذات أعداد أكثر من الفئتين السابقتين، عندئذ يمكن اعتماد كبائن أكبر حجماً تخص كل نوع، أو جمع كافة المرئيات معاً في واحدة شاملة لذلك كما في الشكل المرافق (٢٩).

وسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية بأعداد محدودة

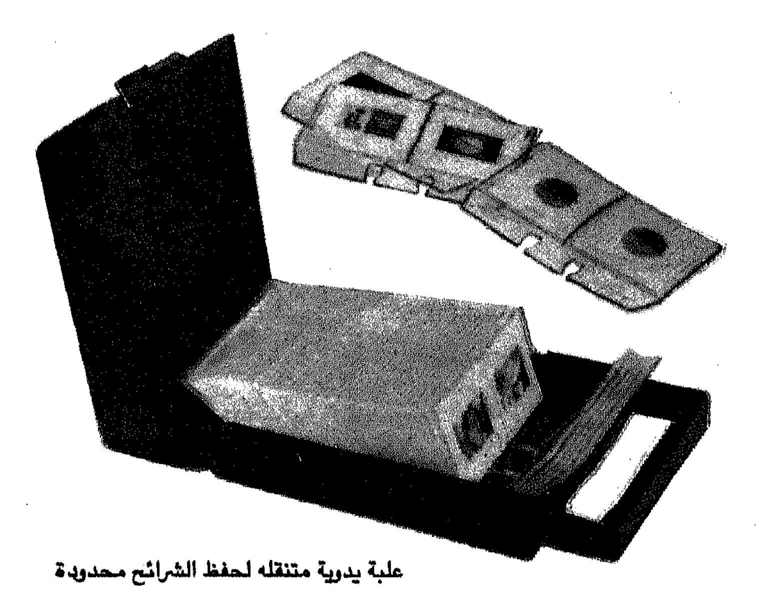





وسائل تخزين وحفظ المرئيات
الثابتة الآلية باعداد محدودة

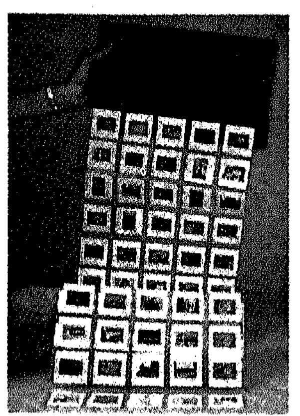





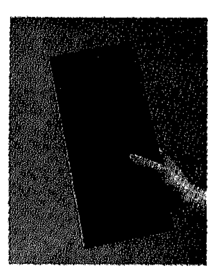
وسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية باعداد محدودة

علبة مكتب لحفظ الشرائح محدودة

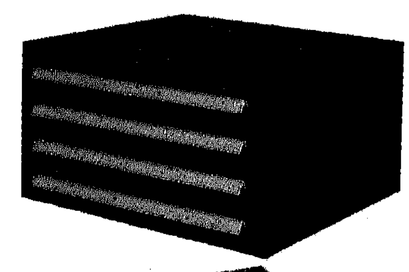


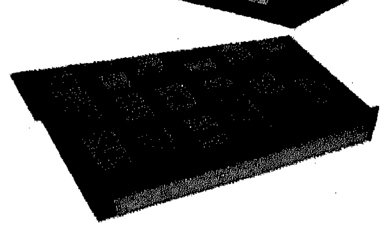
علبة يدوية متنقله لحفظ الشرائح محدودة



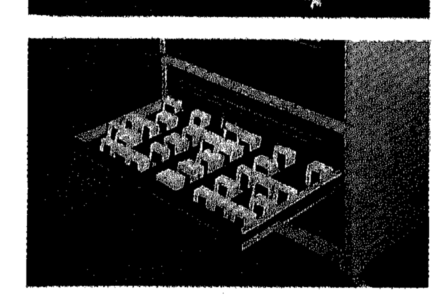


محفظة عادية تتسع
لثمانين شريحة



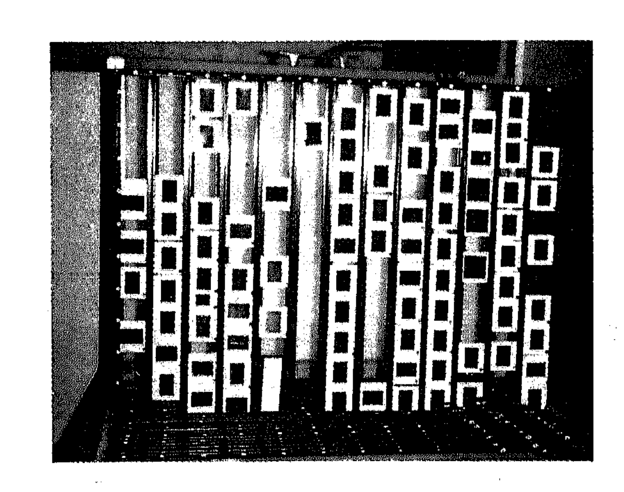


كبائن وادراج ثابتة لحفظ الشرائح باعداد متوسطة

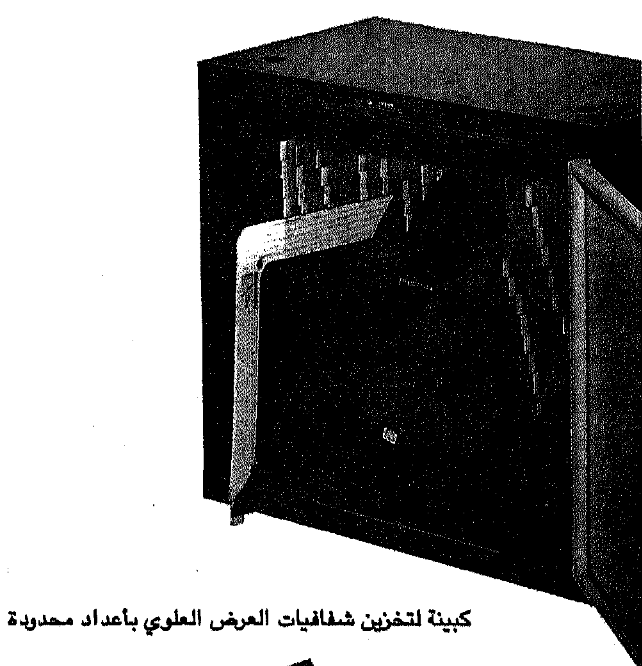


كبائن وادراج لتخزين وحفظ
شرائح باعداد متوسطه

درج لحفظ شفافيات العرض العلوي باعداد محدودة

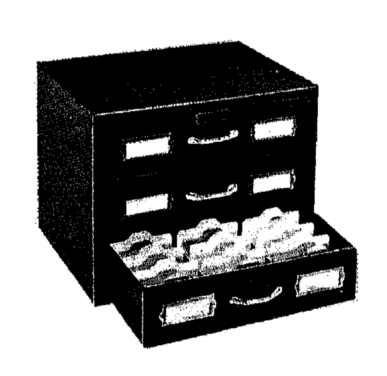


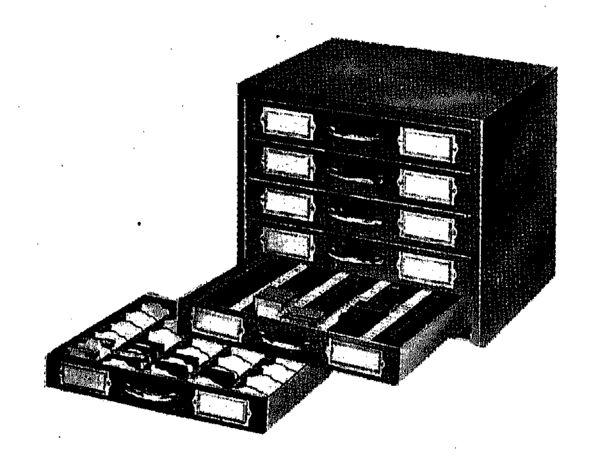
صورة لخزانة حفظ الشرائح باعداد متوسطه مع خلفية من ضوء (النيون) الفلورسنت لمشاهدة المعلم الشرائح المختارة والتحقق مباشرة من صلاحيته للتعلم والتدريس قبل الاستخدام (من احدى المدارس الامريكية الخاصة بولاية بنسلفانيا).

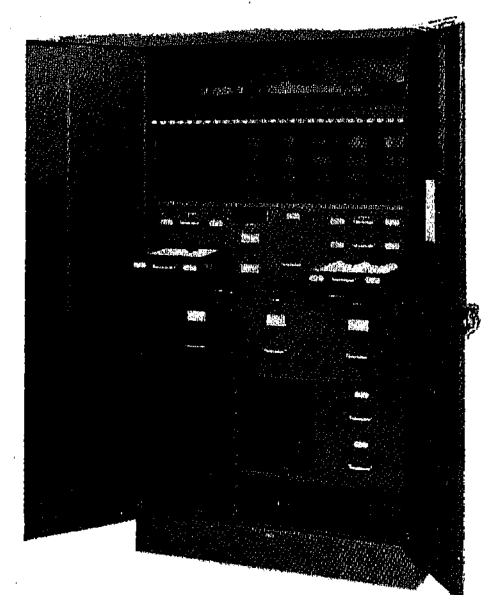


كبينة لتخزين شفافيات العرض العلوي بأعداد محدودة

كبائن ثابتة ومتنقلة لحفظ شفافيات العرض العلوي بأعداد متوسطه
Luxor Co. Catalogue







كبائن لتخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية باعداد كبيرة نسبياً

شكل ٢٩: عينات توضيحية مختلفة لوسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية.

★ ★ ★

الوحدة الثالثة عشر
حقائق ومهارات عملية للمواد والوسائل السمعية

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد والوسائل السمعية.
(ب) نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية.
(جـ) تحضير النص المكتوب للمادة التسجيلية السمعية.
(د) إشارات بحوية لترشيد تسجيل المادة السمعية.
(هـ) تسهيلات ضرورية لتسجيل المادة السمعية.
(و) مواد وأجهزة ضرورية لتسجيل المادة السمعية.
(ز) التحضير لتسجيل المادة السمعية.
(حـ) تنفيذ تسجيل المادة السمعية.
(ط) تنقيح تسجيل المادة السمعية.
(ي) مزج المؤثرات الصوتية للمادة السمعية.
(ك) تصليح أشرطة التسجيلات السمعية.
(ل) نسخ الاشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية.
(م) تسجيل الاشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية.
(ن) منع العبث بالمادة السمعية.
(س) تحضير البطاقات السمعية.
(ع) تصنيف/تنظيم مكتبة التسجيلات السمعية.
(ف) حفظ وتخزين التسجيلات السمعية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الثالثة عشر: المواد والوسائل السمعية، من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد والوسائل السمعية:

المواد السمعية هي الرسائل المنهجية التربوية التي يستخدم التلاميذ في تعلمها آذانهم — حاساتهم السمعية، أو التي يتم للمعلم التدريس المسموع بها. أما الوسائل السمعية فهي الأدوات والأجهزة والآلات الحاملة للرسائل المسموعة والتي يوظفها كل من المعلم والتلاميذ في سماع أو تسميع المواد التربوية. فالرسالة المنهجية مثلاً المسجلة على شريط الكاسيت هي مادة سمعية، أما شريط الكاسيت نفسه وجهاز التشغيل الخاص به فهما بهذا وسيلتان حاملتان للرسالة المنهجية المسجلة. وبالمثل، فإن الرسالة الهاتفية هي مادة سمعية، أما الهاتف فهو وسيلة لسماع وتسميع هذه الرسالة.

وتأتي أنواع المواد والوسائل السمعية مختلفة حسب الالآت والأجهزة المستخدمة في تقديمها. فهناك على سبيل المثال ما يلي:

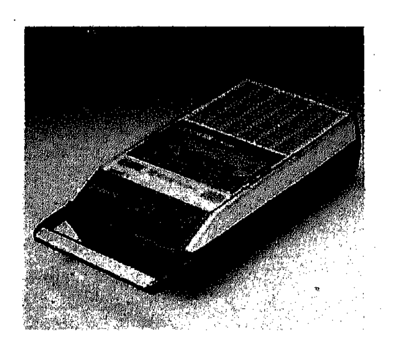
١ — مواد سمعية مسجلة وسيلتها جهاز البكرة والكاسيت العادي والمصغر، والبيك أب أو جهاز الاسطوانات ثم مدرب اللغة.

٢ — مواد سمعية منقولة بواسطة الهاتف والاذاعة المدرسية ثم المفتوحة العامة.

٣ — مواد سمعية مرئية بواسطة البطاقات السمعية والآلات الخاصة بعرضها ثم معمل اللغة.

(ب) نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية:

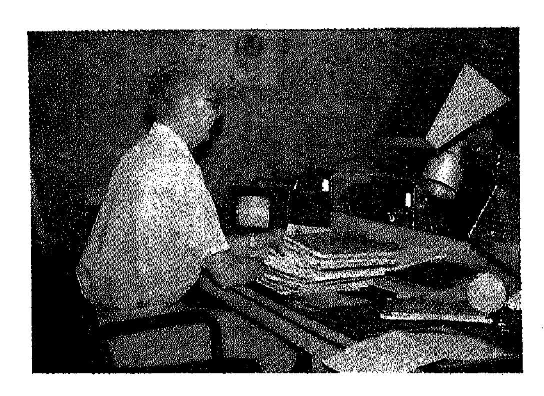
تبدو نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية أعلاه في الأشكال التالية:



مسجّل/ مشغّل
كاسيت نقال



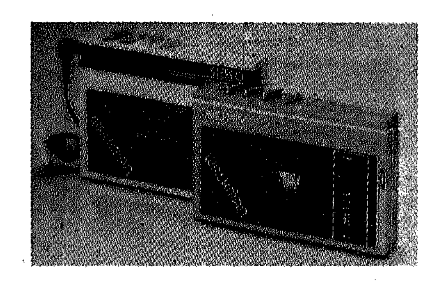
معمل اللغة



معمل اللغة



جهاز البكرة السمعي



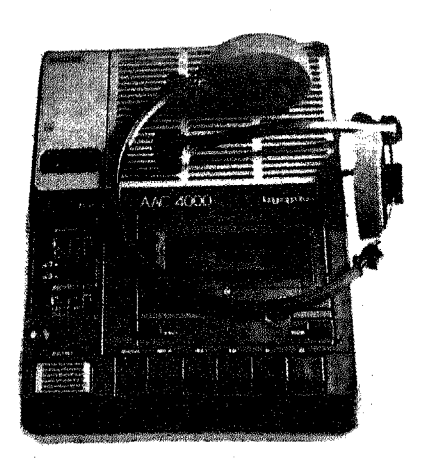




جهاز الاسطوانات المدمج الجديد، مربع الشكل ضلعه بوصة بعمق ١,٥ بوصة.



اجهزة تسجيل / تشغيل كاسيت مصغره



مدربّ اللغة







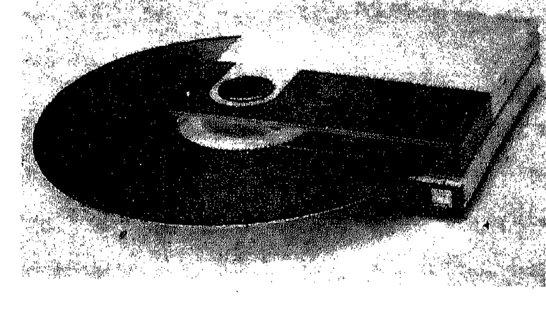
دائرة سمعية مغلقة : اذاعة مدرسيه



دائرة سمعية مغلقة

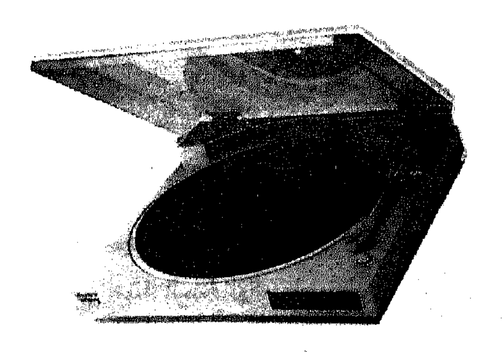


جهاز إرسال/استقبال اذاعي قصير المدى: راديو البث المغلق



أجهزة متنوعة للاسطوانات السمعية





شكل ١ : نماذج توضيحية متنوعة للمواد والوسائل السمعية

(جـ) تحضير النص المكتوب للمادة التسجيلية السمعية:

يجب أن يكون التسجيل السمعي مفهوماً، ومناسباً لإدراك ولغة التلاميذ ولطبيعة المهمة المنهجية المطلوبة، من حيث المحتوى والطول.

ومن هنا يراعي المعلم عند إعداده لنص التسجيل السمعي المكتوب، المعايير التالية:

١ ـــ أن يتفق إدراكياً مع مرحلة عمر التلاميذ وخلفياتهم الأكاديميه التحصيليه التي يمتلكونها بخصوص المادة الدراسية.

٢ ـــ أن تتفق لغة النص المسجل لفظاً ومعنى مع ما يمتلكه التلاميذ من حصيلة وقدرات لغوية.

٣ ـــ أن يجسد محتوى النص المادة الأكاديمية المنهجية التي سيتم تعلمها وتدريسها، سواء كان الغرض من هذه المادة المنهجية السمعية استبدال نظيرتها المكتوبة أو تكميلها أو اغناء وتركيز مفاهيمها لدى التلاميذ.

٤ ـــ أن يناسب طول مدة تسجيل النص الوقت المتوفر للتعلم والتدريس بالمادة السمعية. ويفضل في العموم مهما يكن بأن لا تزيد المدة التسجيلية للنص عن نصف ساعة مراعاة لقدرات تركيز التلاميذ ولتنويع طرق تدريسهم. وإذا تطلبت المادة أكثر من ذلك فيمكن تقسيمها لفترات متتابعة تفصل بينها استراحات موسيقية أو ترفيهية مقبولة على نفس الشريط، أو وضعها على أشرطة منفردة متسلسلة يمثل كل منها خطوة أو مرحلة سمعية متخصصة، يؤدي سماع التلاميذ لها لتعلم المهمة المنهجية المطلوبة بكاملها.

ويضيف أحد المختصين مهما يكن المعايير الفنية التالية[1]:

٥ ـــ وضوح طباعة النص السمعي لتسهيل قراءته وتسجيله من المختص الذي سيتولى عملية التسجيل، مع التأكد في هذا المجال ممايلي:ـــ

* طباعة النص بفراغ مزدوج وحرف كبير نسبياً.
* انتهاء عبارات وجمل النص في صفحتها التي بدأت بها. أي عدم تكملة العبارة أو الجملة على الصفحة التالية.
* صحة كتابة المفردات املائياً.
* ترشيد كيفية لفظ المفردات الصعبة أو الجديدة كلما وجدت.
* ترقيم صفحات النص واحده بعد الأخرى.
* وضع خط أو أية إشارة أخرى تحت المفردات أو الجمل أو العباره التي يراد قراءتها بصيغة خاصة.
* تحديد سرعة قراءة النص خلال التسجيل، فقرة أو عبارة بعد الأخرى.
* تحديد تعليمات التسجيل في بداية النص، مثل أنواع المؤثرات التي سترافق قراءة النص ونوع الموسيقى ودرجات الصوت المستخدمة والوقفات أو الفواصل التي تتخلل التسجيل.

٦ ـــ اختيار فرد غير المعلم للقيام بعملية التسجيل كلما أمكن ذلك لغرض التشويق وتنويع الصوت. ويفضل في هذا المجال اختيار أحد التلاميذ المفضلين من الفصل ذي الشعبية العامة أو الشخصية المحببة، لتسجيل المادة السمعية المطلوبة.

٧ ـــ كتابة النص بلغة عادية غير مباشرة، وكأنها حديث عادي مع الآخرين، دون الاملاء والأمر والنبرة المباشرة الصارمة.

٨ ـــ خلو النص من المفردات الصعبة والمعاني المركبة أو الرمزية التي تحتاج لوقفات تأملية من التلاميذ لادراك المطلوب. حاول دائماً أن تكون اللغة بسيطة ومفهومة لدى الثلث الأدنى من التلاميذ حتى تضمن مبدئياً مناسبتها التلقائية لادراك مجموع الفصل لديك.

٩ ـــ اختيار التأثيرات الصوتية المناسبة للمادة التسجيلية لتشجيع الاستماع إليها ومتابعتها من التلاميذ. حاول جعل التعلم السمعي مبتكراً وذا طابع ترفيهي مختلف عن تعلمهم التقليدي المكتوب عادة.

١٠ ـــ احتواء النص على أمثلة وعبارات تنويه للمادة المقررة بالمنهج والكتب المساعدة له لكتاب العمل أو المرشد أو غيرهما. حاول كذلك احتواء

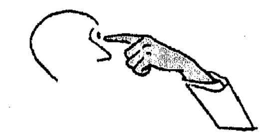
النص على أمثلة من خبرات التلاميذ وبيئاتهم المحلية، دون إحداث انطباعات أو مشاعر سلبية لديهم نتجتها بطبيعة الحال.

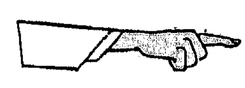
١١ ــ احتواء النص على تعليمات ترشيدية لقيام التلاميذ بتمارين محددة؛ أو الرجوع لقراءات منهجية أو أنشطة إضافية صغيرة لتعلمهم. كما يستحسن أيضاً تقديم نبذة موجزة جداً بأول النص توضح عنوانه وماهيته العامة والغرض التربوي من الاستماع إليه وما يتوقع من أنشطة وواجبات منهجية بعد سماعه.

١٢ ــ مقارنة النص فقرة بعد الأخرى للتأكد من اكتماله وتمثيله للمادة السمعية التي سيجرى تسجيلها بعدئذ.

(د) إشارات يدوية لترشيد تسجيل المادة السمعية :

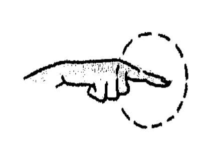
هناك عدد من الإشارات اليدوية المتعارف عليها خلال تنفيذ المادة السمعية، تساعد في الحصول على تسجيل نظيف غير مشوه للمادة التربوية المطلوبة. إن أهم هذه الإشارات مع استخداماتها تبدو كالتالي:[٢]:ــ





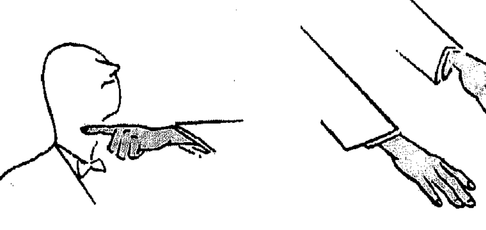








اخفض تدريجياً المؤثرات الصوتية



شكل ٢ : رسوم توضيحية للاشارات اليدوية المستخدمة في تسجيل المواد السمعية

(هـ) تسهيلات ضرورية لتسجيل المادة السمعية:

حتى تكون المادة السمعية مفيدة ومحفزة على متابعتها من التلاميذ خلال التعلم، يجب أن تكون نظيفة خالية من أي تشويش جانبي يشوه بعض معانيها، أو يؤدي لتقطع عملية الاستماع إليها. إن الفراغ المكاني البعيد عن المشوّشات الصوتية يعدّ عاملاً هاماً في هذا المجال.

حاول أن تكون الغرفة مناسبة لعملية التسجيل[٣]، بكون أضوائها عادية (غير النيون مثلاً) وجدرانها مغطاه بالستائر أو بأية مادة عازلة تساعد على امتصاص الترددات الصوتية وتمنع عدم انعاكسها إلى جهاز التسجيل. أما أرضيتها فتكون مفروشة بالسجاد (الموكيت مثلاً).

وإذا لم تستطع الحصول على غرفة مستقلة مؤهلة للتسجيل، حاول عندئذ اختيار زاوية منعزلة في أي مكان يتوفر لك، كمقصورة أو مكتب بمنضدة عادية. ضع قطعة سميكة من القماش على وجه وجوانب المقصورة أو المنضدة ثم قم بعملية التسجيل كما يجب.

(و) مواد وأجهزة ضرورية لتسجيل المادة السمعية:

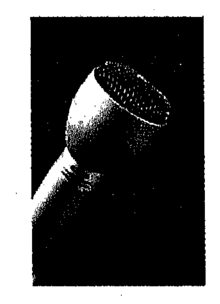
من المهم جداً قبل قيامك بالتسجيل السمعي تحديد كل ما يلزمك من مواد وأجهزة، للعمل على تحضيرها وخوفاً من تقطع مهمتك نتيجة نقصان مادة أو أداة ضرورية لذلك. من المواد والأجهزة التي يتوجب توفيرها بهذا الصدد ما يلي:

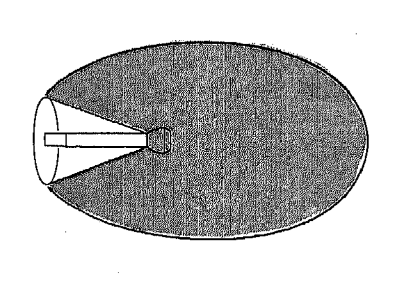
١ ــ جهاز أو أكثر للتسجيل/النسخ السمعي.

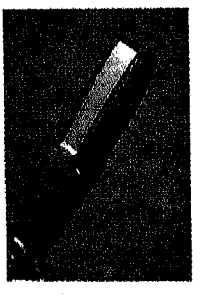
٢ ــ توصيلات كهربائية.

٣ ــ توصيلات خاصة بالمسجلات التي سيتم استخدامها.

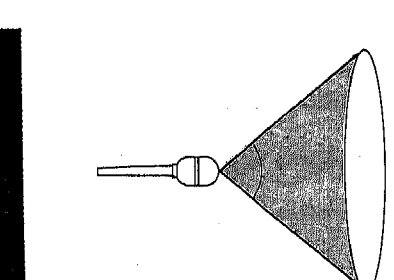
٤ ــ ميكروفونات في حالة عدم احتواء اجهزة التسجيل على ذلك. تبدو عينات من هذه الميكروفونات مع نماذج لاستيعاب الصوت بواستطها بما يلي*:



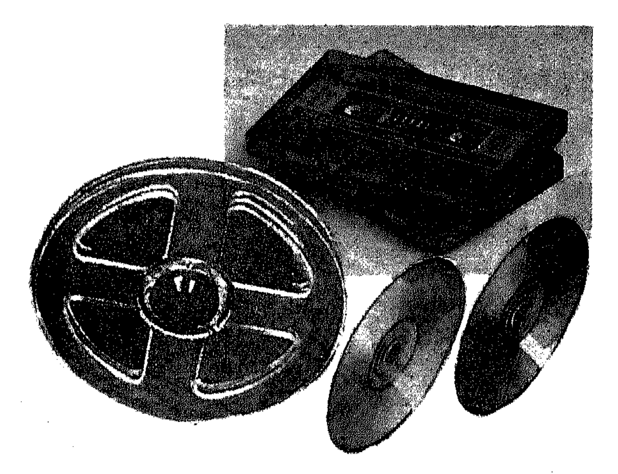




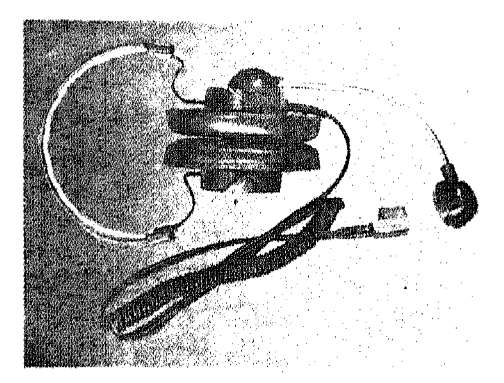




نماذج توضيحية من الميكروفات



اشرطة واسطوانات وبكرة سمعية



سمــاعة رأس مع ميكروفون للتلميذ ان لزم

شكل ٣: بعض المواد والوسائل الضرورية للتسجيلات السمعية

٥ ــ أشرطة خام، بكرة أو كاسيت حسب الحاجة على أن يكون طولها مناسباً للمادة التسجيلية المطلوبة.

٦ ــ أشرطة المادة المسجلة للنسخ منها حسب الحاجة.

٧ ــ أشرطة تسجيلية للمؤثرات الصوتية أو الموسيقية المطلوبة.

(*) Kodak book: Images, Images, Images. 1981, PP. 135 - 136.

٨ ـــ النص المكتوب للمادة التسجيلية.

٩ ـــ المواد التعليمية من رسوم وصور وخرائط أو غيرها مما يلزم دمجه أو التعليق عليه خلال المادة التسجيلية.

١٠ ـــ سماعات رأس حسب الحاجة.

١١ ـــ أقلام وقرطاسية حسب الحاجة.

١٢ ـــ قطع سميكة من المواد النسيجية مثل حرام أو شرشف لاستخدامها في عزل الجدران أو الأسطح المستخدمة في عملية التسجيل أو المتواجدة في بيئتها المحيطة المباشرة.

(ز) التحضير لتسجيل المادة السمعية:

يراعي المعلم الآن لتسجيل الماده السمعية المطلوبة الخطوات العملية التالية:(٤)

١ ـــ ثبت الميكروفون على سطح مناسب مثل طاولة أو عمود (حامل) خاص، لتلافي حركته عند حمله باليد حيث يمثل هذا عملاً مزعجاً ومشوشاً للتسجيل. وإذا كان الميكروفون مثبتاً في آلة التسجيل كما هي الحال في بعض مسجلات الكاسيت، عندئذ ضع المسجل في مكان مناسب على الطاوله في وضع مواجه لك عند جلوسك للتسجيل. تذكر تغطية الطاولة بقطعة من القماش قبل وضع الميكروفون أو المسجل عليها لغرض امتصاص الصوت ومنع الأزيز.

٢ ـــ تأكد من قوة التيار الكهربائي في الغرفة ومناسبته لآلة التسجيل.

٣ ـــ حدد البعد المناسب من الميكروفون وذلك بتجربتك لعدة أبعاد، وحاول الجلوس عند التسجيل في وضع يراعي البعد الذي تم اختياره، ان البعد المناسب في الأحوال العادية للتسجيل هو بين ١٥ ـــ ٤٠ سم من الميكروفون.

٤ ـــ حدد قوة الصوت التي تريدها في التسجيل. انتبه لمؤشر الصوت المرفق بالآلة لتعيين درجة الصوت المناسبة.

٥ ـــ اغلق شبابيك الغرفة أو المراوح والمكيفات الهوائية إذا وجدت، ليتوفر لديك محيط خال تماماً من أي تشويش. توقف عن التسجيل لوقت آخر إذا لم يتوفر هذا الشرط لديك.

٦ ـــ تأكد من صحة وضع الشريط في الآلة من حيث نقطة البداية والنهاية، خاصة إذا احتوى على مادة تعليمية أخرى مستعملاً في ذلك عداد آلة التسجيل.

٧ ـــ تأكد من حفظك للمادة التي تريد تسجيلها ومعرفتك التامة للمواقف المناسبة أثناء قراءتها أو تحدثها، مستعيناً ببعض الخطوات الإرشادية المكتوبة لذلك. أما إذا كانت المادة مسجلة على شريط آخر، تأكد عندها من قوة صوت الآلة المرسلة ومناسبته لعملية التسجيل لديك.

٨ ـــ عيّن مواقف متتابعة أثناء التسجيل إذا كان وصفاً لمجموعة من الصور المسطحة أو الشرائح أو شفافيات العرض العلوي أو فيلماً للصور الثابتة. وذلك بضغطك كل مرة تتوقف فيها على الزر الخاص في المسجل أو باستعمالك مصطلحاً أو صوتاً مناسباً لذلك.

(ح) تنفيذ تسجيل المادة السمعية:

يتم تسجيل النص المكتوب حسب المباديء والعمليات المقترحة في الفقرات السابقة بصيغ سلسة غير مربكة. وإذا تكررت الأخطاء أثناء التسجيل، فإن من الأفضل التوقف لوقت آخر لأن الاستمرار في المحاولة تستهلك كثيراً من الوقت والجهد. يراعي في هذه المرحلة مهما يكن ما يلي:

١ ـــ تنفيذ التسجيل من فردين لديهم خبرة كافية بالمادة السمعية، وعملية التسجيل واشارتها ومتطلباتها المتنوعة.

٢ ـــ تعديل قوة التسجيل للدرجة المطلوبة باستخدام المفاتيح الخاصة بذلك.

٣ ـــ ملاحظة مؤشر التسجيل للمحافظة على قوته الصوتية في المستوى المطلوب.

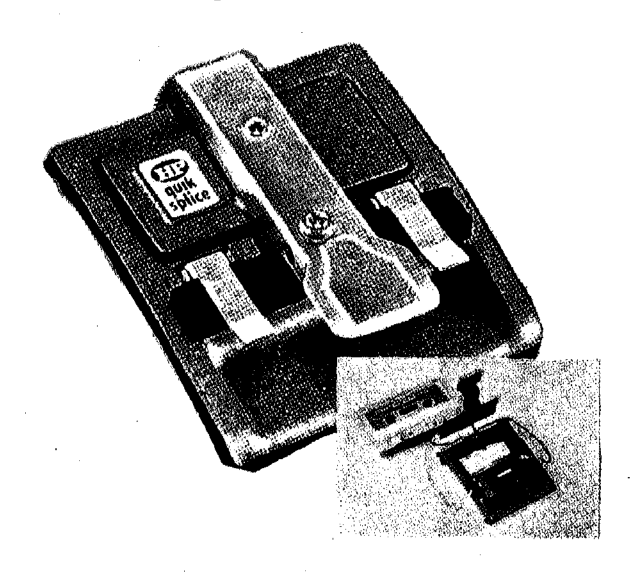
٤ ـــ قراءة النص حسب التعليمات الموضوعة لذلك من حيث النبرات والتنويعات الصوتية والوقفات والمؤثرات المقترحة.

(ط) تنقيح تسجيل المادة السمعية:

يحين الوقت الآن للتعرف على مدى صلاحية تسجيل المادة السمعية تمهيداً لإجازة استخدامها في التعلّم والتدريس. ولا يأتي هذا بالطبع إلا بالاستماع لما تمّ تسجيله خطوة بعد الأخرى. يراعي في هذه المرحلة ما يلي :

١ ــ مقارنة المادة المسجلة بقرينتها في النص المكتوب. قم بالإشارة بقلم مناسب على النص لأية عبارة أو جملة أو كلمة تمّ إغفالها أثناء التسجيل.

٢ ــ الانتباه لسلامة لفظ المفردات.



شكل ٤: جهاز آلي لتنقيح اشرطة الكاسيت السمعية

٣ ــ مراجعة صلاحية الصوت لعبارات وفقرات المادة السمعية كما هو مقترح له في تعليمات التنفيذ.

٤ ــ مراجعة صحة ومناسبة المواقف المقترحة للتسجيل وسرعة الانتقال من مرحلة لأخرى.

٥ ــ ضبط المشوشات الدخيلة على المادة السمعية. عين موضعها ومدتها على الشريط بواسطة عداد جهاز التسجيل لديك.

٦ ــ إعادة التسجيل في ظروف وإمكانيات نفسية ومادية أفضل في حالة كثرة الأخطاء وعدم نظافة المادة السمعية بوجه عام.

٧ ــ تصحيح أخطاء التسجيل بإحدى الطريقتين التاليتين:(٥)

* وقف التسجيل وإعادة الشريط لبداية الفقرة التي تحتاج لتصحيح، للعمل على تسجيلها مرة أخرى. تتمثل فضيلة هذه الطريقة بحصولك على شريط سمعي جاهز للنسخ في الغالب.

* إعادة تسجيل الفقرة المطلوبة بعد الخطأ مباشرة. ستحتاج بعد الانتهاء من هذه العملية إلى قطع الأجزاء غير المرغوبة ثم وصل الشريط بلصاق شفاف خاص من نوع سكوتش تيب Scotchtape الأمر الذي يصعب تنفيذه من المعلم العادي في معظم الأحوال.

٨ ــ الحصول على نسخة نظيفة من شريط التسجيل باستخدام مسجل الكتروني قادر على وقف وبدء التشغيل اتوماتيكياً. يمكن بهذا النوع من الأجهزة التخلص من التشويش الإضافي الذي يحدث نتيجة تنقيح المادة وتصحيح أخطائها في الخطوة رقم ٧.

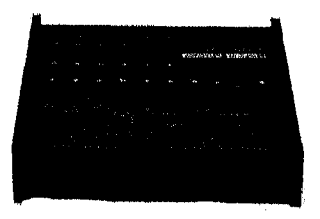
(ي) مزج المؤثرات الصوتية بالمادة السمعية:

تكون المؤثرات السمعية التي يمكن إضافتها للمادة المسجلة على شكل أصوات مناسبة لطبيعة الحقائق أو الخبرات المخزونة بالشريط، أو مقطوعات موسيقية كما يحدث عادة. وهنا يؤخذ في الاعتبار العمليات التالية:ــ

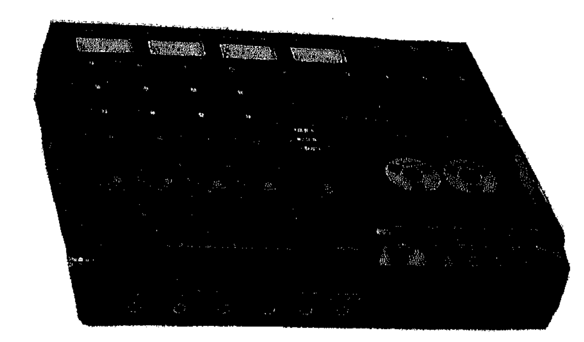
١ ــ اختيار المؤثرات الصوتية المناسبة مسجلة على شريط قابل للعمل.



جهاز تسجيل الصوت للمرئيات الثابتة والمتحركة الآلية

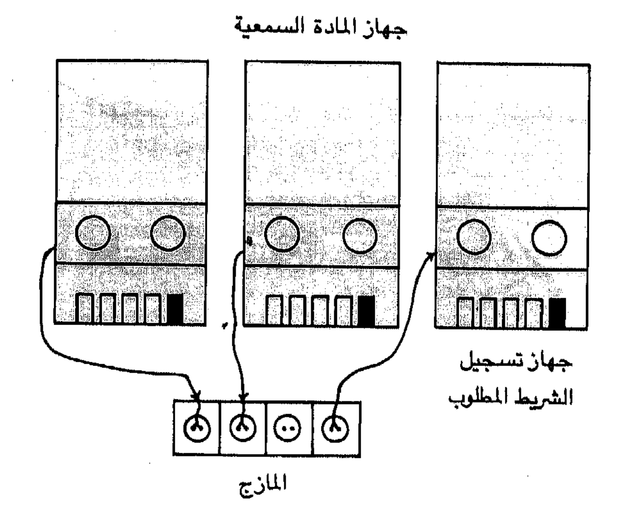


جهاز مازج المؤثرات الصوتية في التسجيلات السمعية



شكل ٥: عينات من اجهزة مزج الاصوات والمؤثرات الصوتية بالمواد السمعية التعليمية

٢ ـــ اختيار ثلاثة أجهزة تسجيل مناسبة، أحدها لتشغيل شريط الخلفية الصوتية، والثاني للمادة السمعية الأصلية التي تمت صناعتها والأخير للشريط الذي سيضم المادة السمعية المرفقة بالمؤثرات الصوتية المطلوبة.



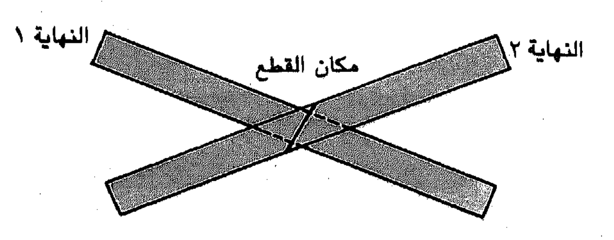
شكل ٦: رسم توضيحي لعملية مزج المؤثرات الصوتية بالمادة السمعية التعليمية

٣ ـــ توصيل المسجلات الثلاثة بجهاز مزج الصوت، بحيث يغذي تسجيل المؤثرات الصوتية وقرينه للشريط السمعي الأصلي المازج، والذي يغذي بدوره الجهاز الثالث ذي الشريط النهائي المطلوب.

(ك) تصليح أشرطة التسجيلات السمعية:

يمكن تصليح الأشرطة التسجيلية المسجلة في حالة عطبها أو عند تصحيح أخطائها خلال عملية التسجيل السابقة باتباع ما يلي:(٦)

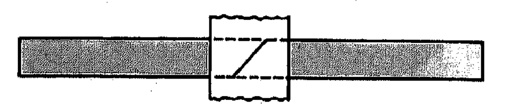
١ ـــ ضع طرفي الشريط على بعضها بشكل إشارة (×) منبسطة. اقطع بمقص وبزاوية ٤٥ درجة تقريباً الطرفين من المكان المناسب.



٢ ـــ وازن الطرفين معاً مراعياً الجانب المصقول (اللامع) من الشريط في الأعلى.



٣ ـــ خذ قطعة من اللصاق الشفاف من نوع سكوتش تيب مثلاً، وضعها بصيغة مناسبة على الطرفين بحيث يؤدي لالتحامها دون تجعيد أو ثني الشريط.



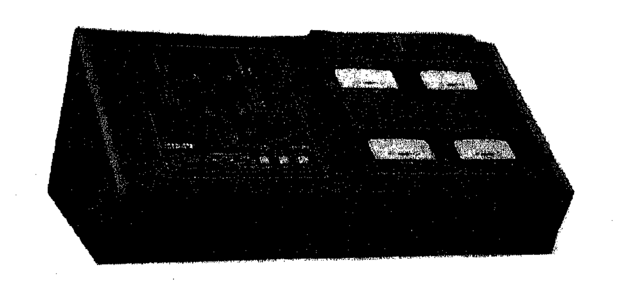
٤ ـــ هذّب زيادات اللصاق إن وجدت ثم ارجع الشريط لبدايته واستخدامه كما تريد.



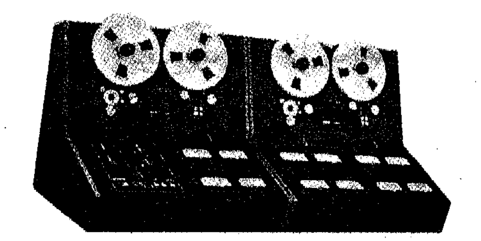
(ل) نسخ أشرطة التسجيلات السمعية:

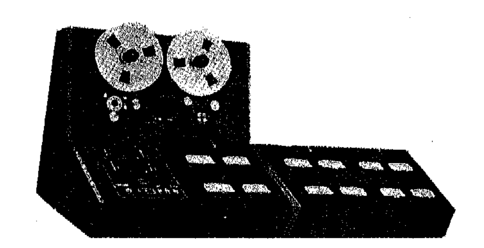
من المهام الرئيسية التي تُواجه المعلم أو الإدارة المدرسية أو المركزية هي نسخ الشريط السمعي للعدد المطلوب الذي يكفي استخدامات الغرف الدراسية وأفراد التلاميذ في كل منها أحياناً. وهنا يمكن اعتماد واحد أو أكثر من الإجراءات التالية:

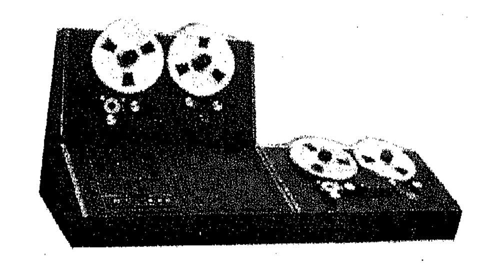
١ ـــ استخدام آلات النسخ الجملي السريعة إذا كان عدد الكاسيتات المطلوبة كبيراً. يوضع الشريط الأصلي في مكانه بالآلة، ثم الأشرطة الخام التي يراد التسجيل عليها والتي قد يصل عددها لأربعة أو أكثر كما يبدو من الصور المرافقة. تُضغط أزرار التشغيل



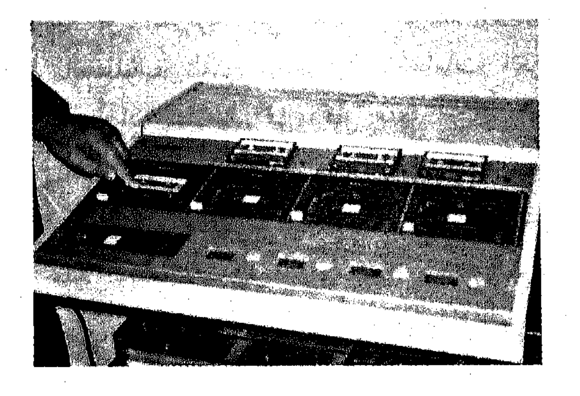




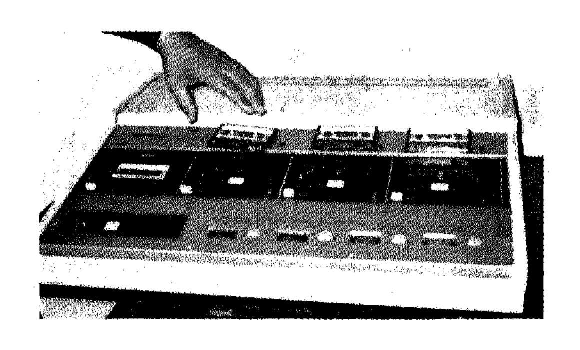




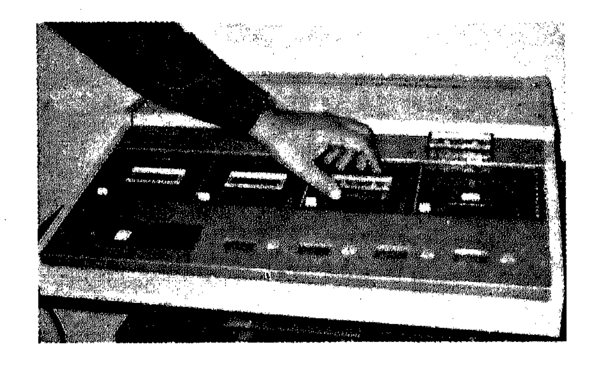
شكل ٧: أجهزة تسجيل المواد السمعية بالجملة



١ ـ وضع النسخة الاصلية في المكان المحدد (الاول)



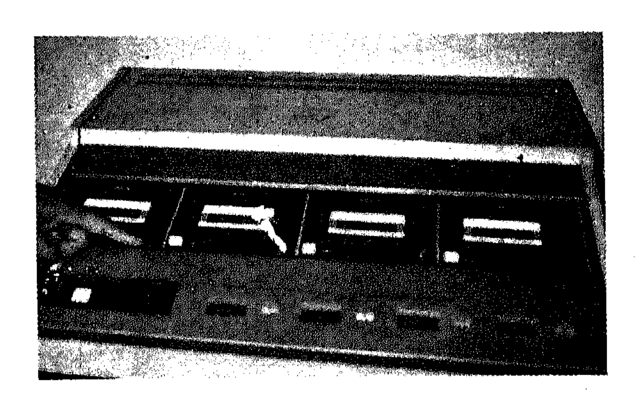
٢ ـ وضع الشرائط الفاضية في الاماكن الاخرى



٣ ـ وضع الشرائط الفاضية في الاماكن الاخرى



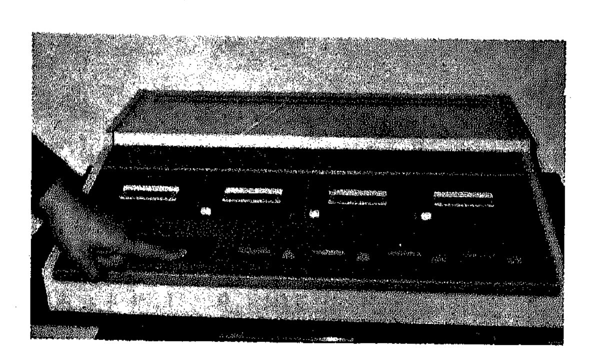
٤ ـ الاستعداد للتسجيل والضغط على مفتاح التشغيل



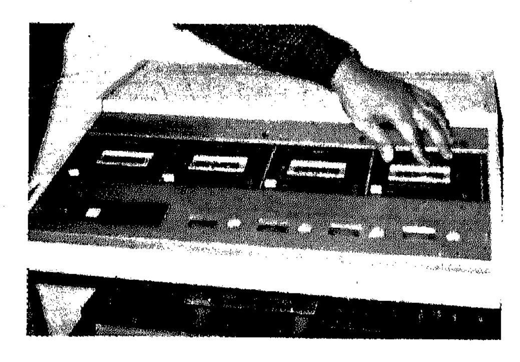
٥ ـ اختيار التسجيل وجه جانب واحد، لجانبان معاً



٦ ـ ترجيع كل الشرائط للبداية Rew



٧ ـ الضغط على مفتاح التسجيل Rec



٨ ـ في نهاية التسجيل إخراج الشرائط بمفتاح Eject

شكل ٨: خطوات مصورة لعملية نسخ اشرطة الكاسيت السمعية بالجملة (٧)

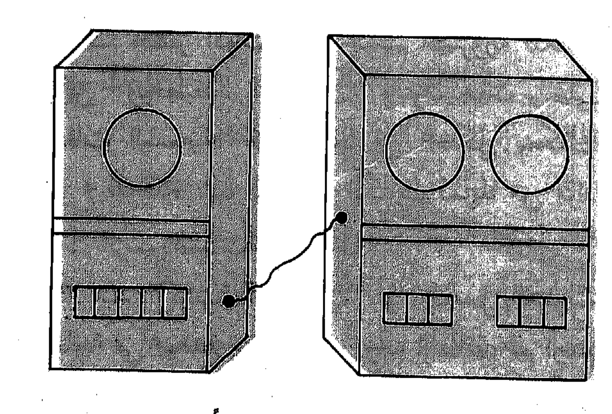
لبدء عملية النسخ التي تتم خلال دقائق محدودة جداً في العادة.

٢ ــ استخدام آلات النسخ مزدوجة الكاسيت كما تبين الصور حيث يستطيع المعلم أو أفراد التلاميذ الحصول على النسخ المطلوبة للتعلم والتدريس في وقت معقول أيضاً.

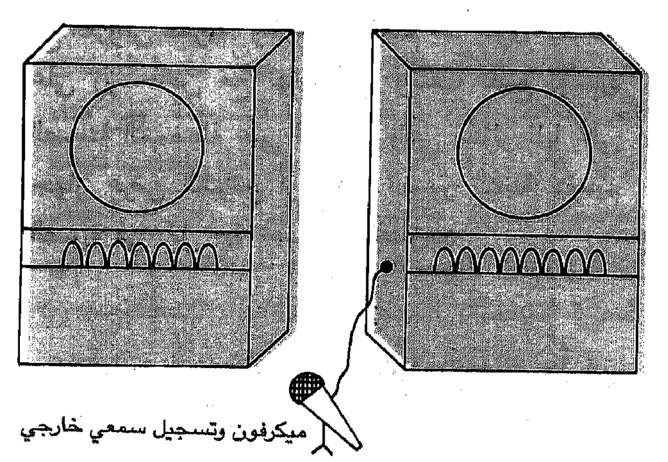
٣ ــ استخدام مسجلين مستقلين احدهما لتشغيل الشريط الأصلي والأخير للتسجيل على الشريط الخام، ثم الاستعانة لتنفيذ النسخ بمكروفون مع مراعاة الصمت التام تجنباً للتشويش على المادة السمعية الجديدة في هذه الحاله؛ أو بوصلة خاصة تربط المسجلين معاً كما يبدو في الصورة المرافقة، حيث لاضير حينئذ من المشوشات الجانبية.



شكل ٩: جهاز نسخ المواد السمعية مزدوجة الشريط



مسجلان بكرة وكاسيت معاً



ميكرفون وتسجيل سمعي خارجي

شكل ١٠: رسوم توضيحية لعمليات نسخ الاشرطة السمعية يدوياً بجهازين سمعّيين

(م) تسجيل الإشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية :

إن أفضل الوسائل إحداثاً للتعلم والتدريس هي التي تقـوم على استخدام أكثر من حاسة إنسانية واحدة، أي التي تجمع وسيلتين أو أكثر فيما أسميناه بوسائل وتكنولوجيا التعليم المترافقة أو المركبة (انظر الوحدة العاشرة).

وبينما يكون استخدام الوسائل السمعية المترافقة مع الصور الفوتوغرافية والرسوم والشرائح وأفلام الصور الثابتة... ناجعاً في عروض المعلم الصفيّة، أو في الدراسات الفردية المستقلة من التلاميذ؛ فإن كيفية تسجيل الإشارات السمعية على الشريط ليتزامن كل منها مع وسيلة مرئية محددة، يتلخص بما يلي:[٨]

١ ــ رتب الصور أو الشرائح حسب عرضها أو استخدامها.

٢ ــ سجل على الشريط الوصف الذي تريده لكل صورة أو شريحة أو رسم.

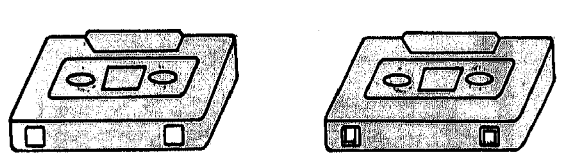
٣ ــ سجل عند انتهاء كل وصف إشارة صوتية معينة موسيقية، أو بمجرد الضرب برأس اصبعك على الطاولة أمامك ليحدث لديك في هذه الحالة إشارات مسموعة على الشريط، تمكنك مع أفراد التلاميذ من الانتقال لصورة أو شريحة أخرى يدوياً في الغالب.

وهناك على أي حال أجهزة تحتوي على ميكانكيات خاصة لتسجيل الإشارات غير المسموعة مع العروض المرئية. وما على المعلم هنا سوى الضغط على زر خاص مع نهاية كل وصف لطبع الإشارة الصامتة الممغنطة على الشريط والتي ستؤثر آلياً على جهاز عرض الشرائح أو أفلام الصور الثابتة لتقديم الصورة في كل مرة حسب المطلوب.

(ن) منع العبث بالمادة السمعية:

يستطيع المعلم أو أفراد التلاميذ الحد نسبياً من العبث بالمادة السمعية نتيجة مسحها أو تعديلها بالحذف أو الإضافة بنزع قطعتي البلاستيك المتواجدتين في التجويفين بمقدمة الشريط (انظر الشكل). وهنا إذا أريد منع مسح وجه واحد عندئذ تؤخذ القطعة من الجانب المناسب لذلك، أما إذا أريد المحافظة على الوجهين فتنزع حينئذ القطعتين معاً.

إن هذا الإجراء مهما يكن نسبيّ في صلاحيته وضبطه للعبث، حيث يمكن بعدئذ وضع قطعة من اللصاق الشفاف على أحد الفتحتين أو كليتهما لإحداث التغيرات المطلوبة على الشريط أو إعادة استخدامه في تسجيل مادة سمعية أخرى.[٩]



شكل ١١ : صورة توضيحية لنزع القطع من طرف الكاسيتات السمعية منعاً للعبث

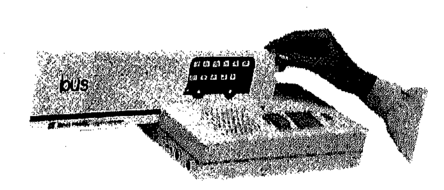
(س) تحضير البطاقات السمعية.

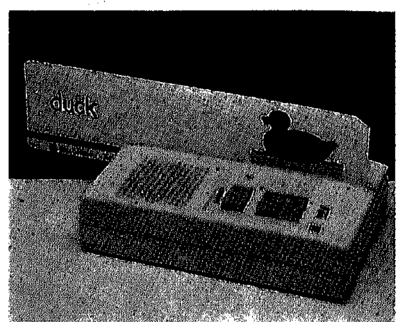
عندما تشعر بحاجة لتحضير البطاقات السمعية Audio Cards للتعلم والتدريس، فإنك بالطبع تمتلك مسبقاً الجهاز الخاص بعرضها؛ حيث يبدو نموذج شغّال له في الشكل المرافق. يمكن على كل حال تحضير البطاقات السمعية بالخطوات البسيطة التالية:

١ ــ احصل على البطاقات السمعية الخالية التي تحتاجها للتحضير. تتوفر هذه البطاقات تجارياً بأحجام مختلفة حسب طبيعة المواضيع أو المواقف اللغوية والأكاديمية التي أنت بصددها.

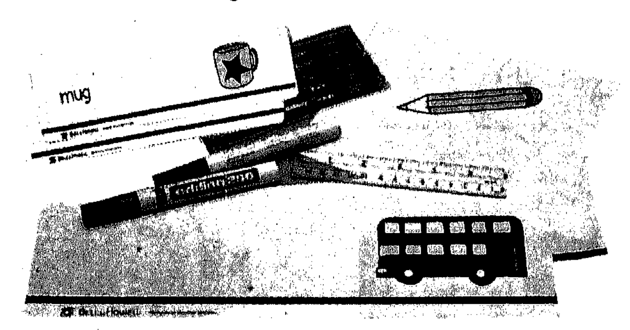
٢ ــ حضّر أدوات ومواد الرسم الضرورية للكتابة والتلوين وتخطيط الأشكال والتوضيحات على البطاقات السمعية، كما يبدو في الشكل. يمكنك الرجوع للوحدة ٦ب في هذا الكتاب لمزيد من مواد وأدوات الرسم المناسبة.

٣ ــ اكتب المفردات أو الجُمل/العبارات المطلوبة في موضع مناسب من وجه البطاقة، ثم ارسم الشكل المناسب لموضوعها في الجانب الآخر المقابل. يمكنك الاكتفاء بالرسم أو الكتابة إن أردت، كما يمكنك الاستعانة بالصور والأشكال والرسوم الجاهزة والملونة لإضفاء مزيد من البهجة





جهازان للبطاقات السمعية مع نموذجين اثناء العمل



بطاقات سمعية مع ادوات ومواد الكتابة والرسم عليها

شكل ١٢: صور توضيحية لأدوات ومواد تحضير البطاقات السمعية عينة توضيحية لالبومات الكاسيت

والجاذبية على البطاقات السمعية وتشويق التلاميذ بالتالي لاستخدامها.

٤ ــ سجّل بصوتك المفردات أو الجُمل/العبارات المطلوبة، بوضع كل بطاقة في الجهاز لإجراء التسجيل على الشريط الممغنط، ناتجاً لديك بهذا البطاقات السمعية التي أنت بصددها.

٥ ــ حاول دراسة المواضيع المنهجية المقررة في بداية السنة الدراسية، وإحصاء المفاهيم والمفردات والخبرات التي يمكن توظيف البطاقات السمعية في تعلمّها وتدريسها. قم بعدئذ بتحضيرها حسب الخطوات السابقة، نظّمها بعدئذ على شكل مكتبة مصغّرة جاهزة للاستعمال مع كل موضوع جديد. ستساهم هذه البطاقات كما سترى في تفريد عمليات التعلم والتدريس وتنويع أساليبها مع التلاميذ.

(ع) تصنيف/تنظيم مكتبة التسجيلات السمعية:

تتكون مكتبة التسجيلات السمعية لدرجة رئيسية من الاسطوانات البكرة والكاسيت العادي والمياكرو كاسيت والبطاقات السمعية. نقترح لتصنيف وتنظيم هذه المواد في مكتبة سهلة التناول من المعلم والتلاميذ، الاجراء التالي:

١ ــ قسم المواد السمعية إلى مجموعات رئيسية يضم كل منها نوعاً واحداً من المواد السمعية كالاسطوانات أو البكرة أو الكاسيت العادي أو المايكروكاسيت أو البطاقات السمعية.

٢ ــ رتب المواد السمعية في كل مجموعة بتسلسل مناسب لمواضيع المنهج أو للعروض التي ستقوم بها. حاول خلال هذا ترتيب المواد السمعية التي تخص موضوعاً واحداً في مجموعة خاصة مستقلة كلما أمكن ذلك، لتسهيل الرجوع إليها واستخدامها في المستقبل.

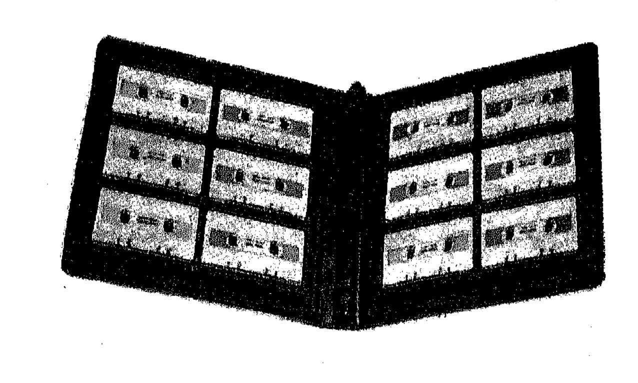
٣ ــ اكتب بخط واضح على غلاف كل مادة سمعية اسم الموضوع الذي تُمثّله والمدة الزمنية، ثم رقّم المادة السمعية في المجموعة الواحدة.

٤ ــ اكتب فهرساً لكل مجموعة على شكل قائمة مثلاً، تضم موقع أو مكان تواجدها وتخصصها المنهجي أو الموضوعي، ثم اسم موضوع كل مادة ورقمها ومدتها الزمنية في المجموعة.

(ف) حفظ وتخزين التسجيلات السمعية:

التسجيلات السمعية هي عبارة عن أشرطة ممغنطة مصنوعة من لدائن البلاستيك محفور عليها الذبذبات الصوتية المجسدة للمادة التربوية المسجلة. ومن هنا، فإنها كأي مادة بلاستيكية تكون قابلة للعطب نتيجة تعرضها للحرارة والرطوبة الزائدتين. ونقترح لحفظ وتخزين المواد السمعية بالإضافة للمكان الجاف ذي الحرارة المعتدلة، البدائل التالية:

١ ــ إذا كانت أشرطة الكاسيت محدودة العدد عموماً، عندئذ يمكن استخدام ألبومات خاصة لحفظ وتخزين الأشرطة. يوضح الشكل المرافق عينة لمثل هذه الوسائل (Luxure and Neumade).





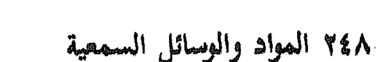
علب اسطوانية بلاستيكية شفافة متحركة دائرياً لحفظ الكاسيتات السمعية

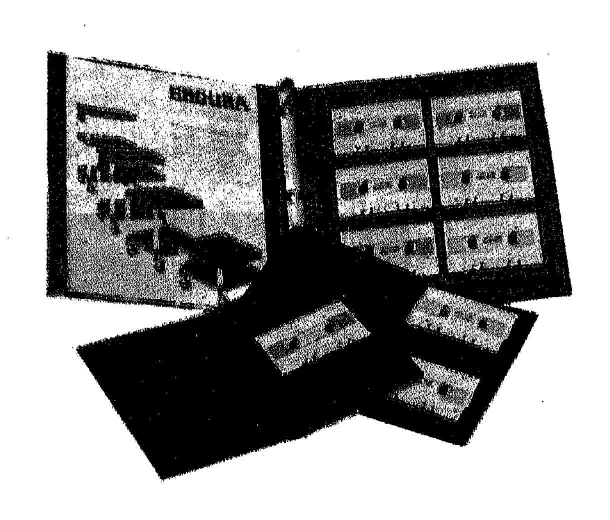
شكل ١٣: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية بأعداد محدوده

٢ ــ إذا كانت المواد السمعية محدودة العدد نسبياً، عندئذ يكفي دولاب بعدة أدراج توضع في إحداها أشرطة البكرة، والاسطوانات في آخر والكاسيت العادي في ثالث والميكروكاسيت في رابع والبطاقات السمعية في خامس...

٣ ــ إذا كانت المواد السمعية متوسطة العدد، عندئذ يتم خزنها في كبائن حديدية ذات سعة معقولة. تبين الصور المرافقة نماذج لهذه الوسائل التخزينية، يتسع الأول لحوالي ٣٦٠ كاسيت و ٣٠٠ اسطوانة، أما الثاني فيستوعب أكثر من ٢٠٠ كاسيت.

٤ ــ إذا كانت المواد السمعية كبيرة العدد،





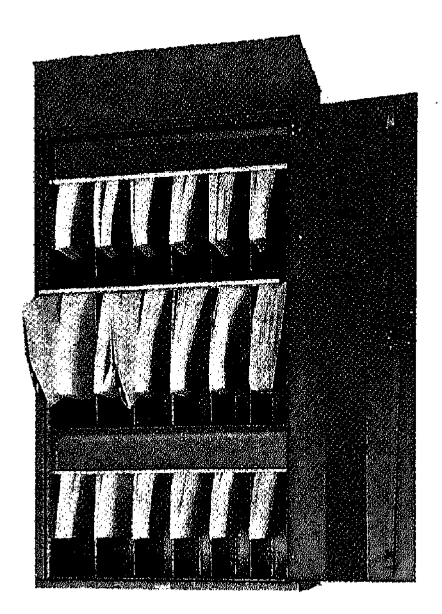
عندئذ يعتمد لخزنها كبائن مناسبة في سعتها من أمثلة الوسائل الحالية النموذجان التاليان: الأول يتسع لحوالي ألفين كاسيت والثاني لستمائه اسطوانة.



كبائن لتخزين اشرطة الكاسيت والكارتريدج

كبينة متنقلة لتخزين الاسطوانات السمعية

شكل ١٤: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية متوسطة العدد.



خزانة لحفظ حوالي ستمائة اسطوانة سمعية



خزانة لحفظ اكثر من مائتين شريط كاسيت



خزانة لحفظ حوالي الفين شريط كاسيت

شكل ١٥ : صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية ذات الاعداد الكبيرة نسبياً.



الوحدة الرابعة عشر

حقائق ومهارات عملية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.
(ب) مكونات تقنية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.
(جـ) كيفية استعمال الحاسبة اليدوية.
(د) حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/ الكمبيوتر الشخصي.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الرابعة عشر : الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي ــ وسائل وتكنولوجيا التعلم والتدريس بالمستقبل. تتناول الوحدة الحالية المفاهيم والمهارات العملية التي تخص استخدام هذه الوسائل التقنية الأكترونية المتقدمة في التربية المدرسية، من خلال الفقرات الرئيسية التالية :

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

الحاسبة اليدوية هي أداة الكترونية تشتغل بثلاث مصادر للطاقة هي : البطاريات الصغيرة الجافة والتيار الكهربي ثم الطاقة الشمسية. وهي كالكمبيوتر الشخصي تختزن عدداً من البيانات والعمليات التي يمكن استرجاعها أو العمل بها لحل مشاكل تربوية/حياتية معنية.

وكما أن أجهزة الكمبيوتر تتألف تقنياً من وحدات الأدخال والأخراج والمعالجة، فإن الحاسبة الآلية اليدوية تتكون هي الأخرى من نفس المكونات وتعمل بنفس المبادىء، سوى أنها على مستوى محدود من التركيب والوظيفة بالمقارنة بالكمبيوتر الشخصي.

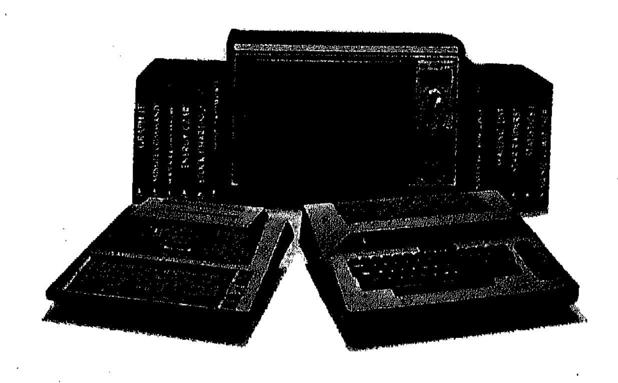
وتُوظَّف معظم الحاسبات اليدوية كما يلاحظ حالياً في المجالات الأقتصادية والإدارية المختلفة ذات الطبيعة الحسابية غالباً، كما تستخدم من التلاميذ والدارسين في المعاهد والجامعات لأنجاز العمليات الحسابية الأحصائية المرتبطة ببعض موادهم الدراسية.

أما الكمبيوتر الشخصي فهو آلة صماء محدودة الحجم والوزن نسبياً تتكون لدرجة رئيسية من رقاقات السيليكون وعدد من الدارات والأجهزة الكهربية الدقيقة (كالمحولات والمكثفات والمقاومات) المحفوظة داخل علبة من البلاستيك المقوى.

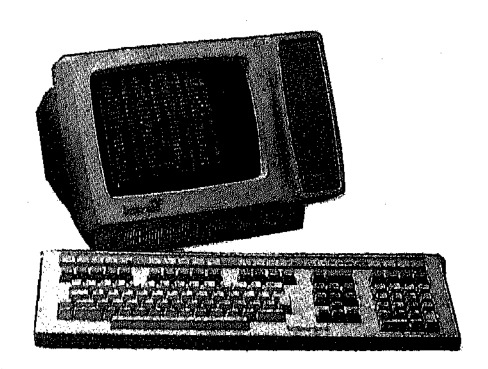
والكمبيوتر الشخصي بالرغم من كونه آلة صماء كما اسلفنا، إلا أنه يشبه الأنسان لدرجة كبيرة عند تنفيذه لأية عملية أو أمر يُسند إليه. فهو على سبيل المثال[1]:

* يستقبل الأوامر بإحدى حواسه (الآلية).
* يتذكر الأوامر مع البيانات التي تلزم للتنفيذ.
* يقوم عند الأنتهاء ــ بإبلاغ نتيجة التنفيذ للجهة المعنية باستخدام أحد أعضائه المناسبة ــ المباشرة كالشاشة التليفزيونية مثلاً، أو الملحقة الأضافية كالطابعة والأجهزة السمعية والموديم ومشغلات الأقراص والمُضَخّمات الصوتية.
* يتحكم بالكامل بالعملية المطلوبة من حيث التوقيت وكيفية التنفيذ (من خلال برمجة مسبقة لذلك بطبيعة الحال).

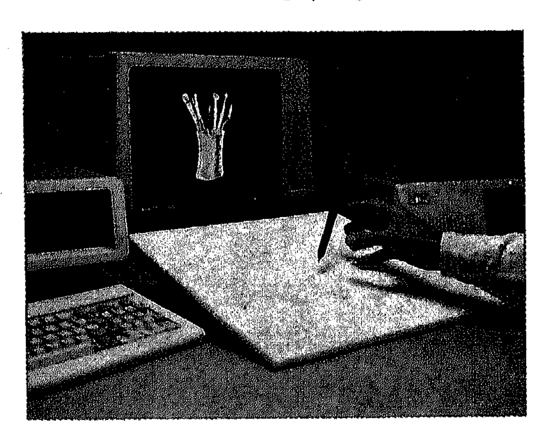
تبدو أمثلة توضيحية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي في الصور التالية.



كمبيوتر أتاري



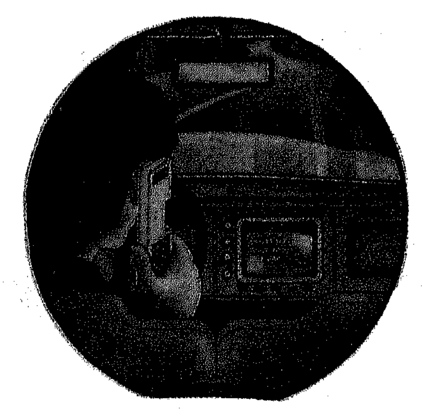
انترتك البداية المتقدمة



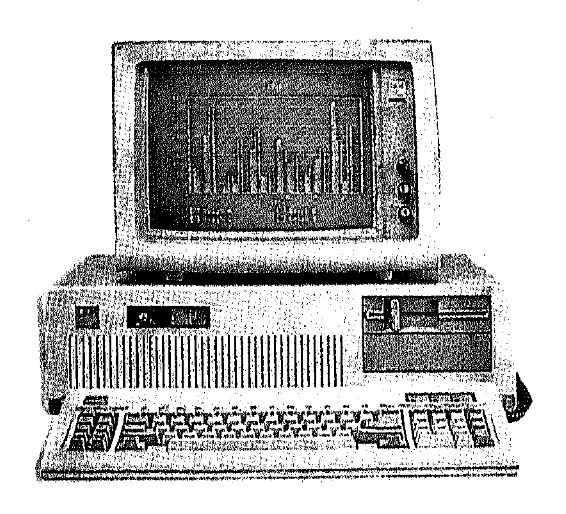
الكمبيوتر الرسّام



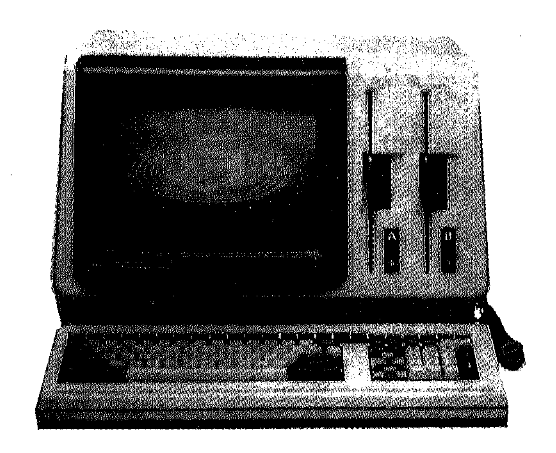
كمبيوتر هيوليت باكرد مع بعض ملحقاته



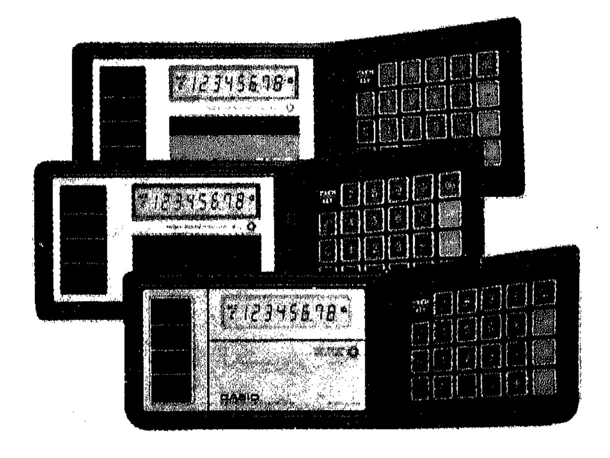
صورة توضيحية لكمبيوترات السيارة في المستقبل



كمبيوتر اي بي ام



كمبيوتر ان اي سي



حاسبات يدويه

شكل ١ : عيّنة توضيحية من الكمبيوترات الشخصية والحاسبات الآلية اليدوية

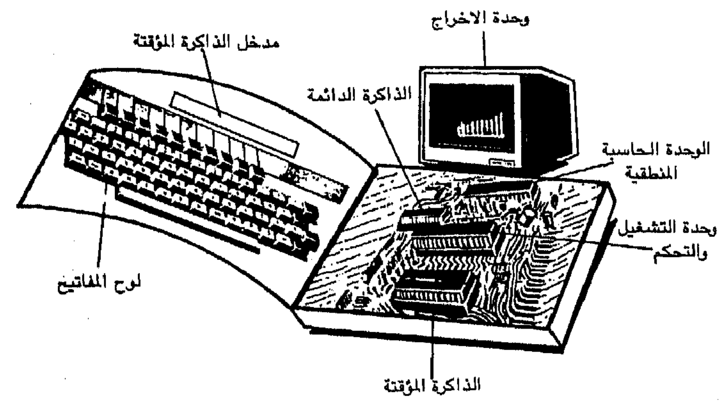
(ب) مكونات تقنية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

تتكون أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي كما نوهنا من ثلاثة أجزاء أو وحدات أساسية هي :

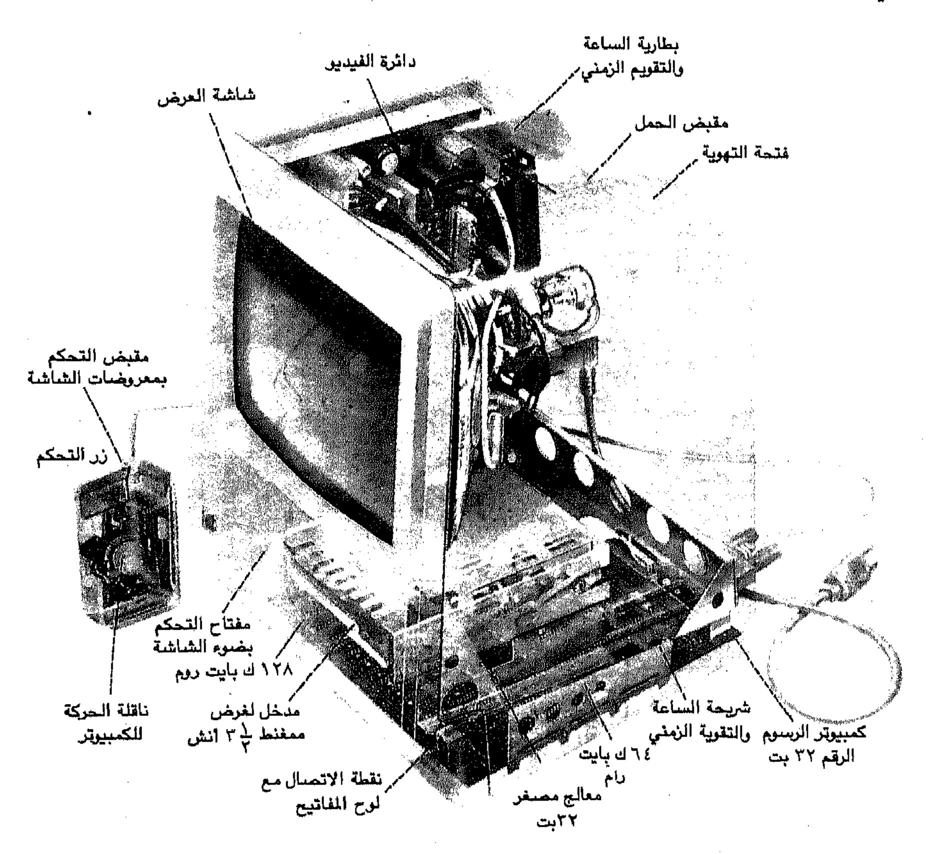
١ ـــ وحدة الإدخال المتمثلة غالباً بلوح المفاتيح ومقابض التشغيل.

٢ ـــ وحدة الإخراج المتمثلة بشاشة عرض تليفزيوني أو طابعة أو راسمة الكترونية أو أشرطة وأقراص سمعية أو موديم.

٣ ـــ وحدة المعالجة المركزية التي تتكون بدورها من عدة وحدات فرعية هي : وحدة الذاكرة الدائمة والمؤقتة، والتشغيل والتحكم، والحاسبة المنطقية. تبدو المكونات التقنية أعلاة للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي موضحة في الأشكال التالية :



شكل ٢ : رسم توضيحي لأهم المكونات التقنية للكمبيوتر الشخصي



شكل ٢ ب: صورة تشريحية لجهاز الكمبيوتر الشخصي ـ مثال توضيحي لكمبيوتر آبل ـ ماكونتش

(حـ) كيفية استعمال الحاسبة اليدوية[1]:

يختلف استعمال الحاسبة اليدوية نسبياً من آلة لأخرى، وذلك حسب نوعها وجهة صناعتها. نقترح على كل حال بهذا الصدد قراءة الدليل العملي أو النشرة المرفقة عادة بالآلة، حيث توضح في الغالب أهم المباديء والإجراءات التي يتوجب نراعاتها عند التشغيل، مثل :

* مصدر الطاقة الذي تعمل به الآلة.
* قدرتها الرقمية، أي الرقم الأعلى الذي يمكن التوصل إليه بالآلة.
* درجة الحرارة المقبولة للآلة.
* درجة لمعان أو إضاءة شاشة العرض الخاصة بالآلة.
* كيفية الحمل/النقل.
* كيفية انجاز العمليات الحسابية المختلفة مع أمثلة واقعية لكل منها.

(د) كيفية استعمال الكمبيوتر الشخصي[1]:

تتلخص مباديء وخطوات استعمال الكمبيوتر الشخصي.

١ ــ مباديء فنية عامة لاستعمال الكمبيوتر الشخصي :

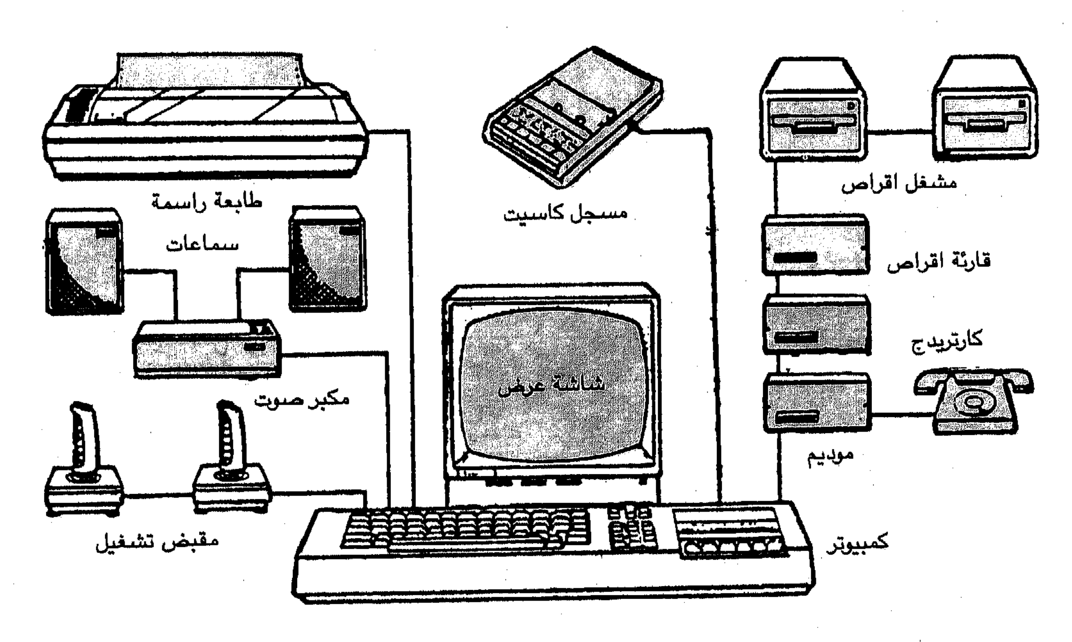
** معرفة خصائص الكمبيوتر الشخصي كسعة ذاكرته وامكانياته العملية الأخرى.

** معرفة المكونات والملحقات الرئيسية للكمبيوتر الشخصي، ومواقع/مداخل هذه المكونات والملحقات ثم الملحقات الفنية المرتبطة بكل منها.

** معرفة طبيعة هذه المكونات والملحقات ووظائفها العملية الخاصة خلال استخدام الكمبيوتر الشخصي.

** معرفة استخدام عمل مكونات وملحقات الكمبيوتر الشخصي وكيفية استخدام كل منها ثم كيفية استعمال جهاز الكمبيوتر. أن الكمبيوتر الشخصي هو أدناه الكترونية تتكون من رقائق سيليكونية دقيقة ودارات كهربية حساسة، وأن سوء الإستعمال أو عدم مناسبته سيؤدي بالضرورة لعطب الجهاز أو ملحقاته وإيقافها بالتالي عن العمل.

** استعمال الملحقات المخصصة من أدوات وأجهزة ومواد أو برامج للكمبيوتر الشخصي دون غيرها دائماً. سيؤدي استعمال غير ذلك لعدم عمل هذه الملحقات أو لحدوث عطب في جهاز الكمبيوتر نفسه. يوضح شكل ٣ أنواعاً عامة للأجهزة الملحقة عادة بالكمبيوتر.



شكل ٣: رسم توضيحي لأهم الملحقات الاضافية بالكمبيوتر الشخصي

** استعمال جهاز الكمبيوتر الشخصي بعيداً عن الأدوات الممغنطة، ثم على مسافة مقبولة من الملحقات الكهربية كهاز التليفزيون والكاسيت أو مشغل الأقراص السمعي.

٢ ـــ خطوات فنية عامة لاستخدام الكمبيوتر الشخصي :

إن أهم الخطوات التي يمكن مراعاتها في استخدام الكمبيوتر هي ما يلي :

** توصيل الملحقات المعنية بالكمبيوتر الشخصي حسب التوضيحات المدونة عادة في كتاب التشغيل المرفق من الجهة المصنعة أو الموزعة. يتوجب بهذا الصدد دراسة الفرد لهذه الملحقات ومواطن وكيفيات اتصالها بجهاز الكمبيوتر قبل البدء دائماً باستعمالها.

** توصيل جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته المعنية بالطاقة الكهربية. يراعي هنا ما يلي :

* إخراج الكارتريدج من جهاز الكمبيوتر إذا كان موجوداً فيه.

* تشغيل شاشة عرض البيانات ـــ جهاز التليفزيون.

* وضع التليفزيون على قناة الفيديو أو لأخرى تناسب الكمبيوتر الشخصي المستخدم.

* إدارة مفتاح التشغيل للكمبيوتر الشخصي.

** وضع الكارتريدج في جهاز الكمبيوتر الشخصي كما يوضح ذلك كتاب التشغيل المرفق.

** استخدام مفاتيح الإدخال حسب الوظيفة المحددة لكل منها في كتاب التشغيل المرفق.

** استخدام البرامج المكتوبة أو السمعية أو الشكلية كالرسوم والجداول... حسب الخطوات الموضحة عادة في كتاب التشغيل.

** فصل مصادر الطاقة الكهربية دائماً عن جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته حال الأنتهاء منها مباشرة.

** حفظ وتخزين جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته كلا في مكانه مراعياً في ذلك مبادىء السلامة المقترحة في الفقرة اللاحقة (هـ).

(هـ) حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

يراعى عند حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي المبادىء التالية :

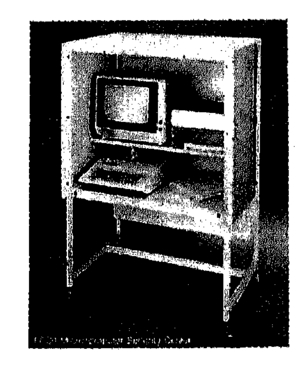
١ ـــ تجنّب تخزين الكمبيوتر الشخصي عموماً في بيئات عالية الحرارة والرطوبة، سيئة التهوية وكثيرة الغبار.

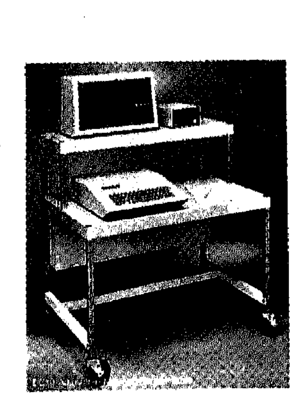
٢ ـــ تجنّب تعريض الكمبيوتر الشخصي للصدمات والمواد الكيماوية أيا كان نوعها أو مصدرها.

٣ ـــ تجنّب تعريض الكمبيوتر الشخصي للماء أو لسقوط مواد أو أشياء غريبة داخله من خلال مدخل الكارتريدج مثلاً.

٤ ـــ استشارة الجهة المصنعة/الموزعة للكمبيوتر الشخصي في حالة حدوث عطب للجهاز أو ملحقاته، دون العبث بذلك أو محاولة تصليحه مهما كان بسيطاً.

٥ ـــ حفظ الكمبيوتر الشخصي في كبائن خاصة مناسبة في حالة عدم الاستعمال لمدة طويلة، أو حمايته من الغبار بغطاء مناسب من القماش أو البلاستيك عند الانتهاء يومياً من الأستخدام.





شكل ٤ : صورتان توضيحيتان لوسائل حفظ وتخزين اجهزة الكمبيوتر الشخصي.

★★★

المراجع

الوحدة الثانية

حقائق ومهارات عملية للخطة الإجرائية المنظمة لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم

(١) محمد زياد حمدان ــ **التنفيذ العلمي للتدريس** ــ بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة. عمان/الأردن: دار التربية الحديثة، ١٩٨٥، ص ١٩٤.

(٢) محمد زياد حمدان ــ **خرائط وأساليب التعلم** ــ تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية المدرسية. عمان/الأردن: دار التربية الحديثة.

(3) Brown, J. & Norberg, K. Administering Edu Cational Media. New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1965, PP. 59-62.

(4) Cable, R. Audio-Visual Handbook. London: Hoddor & Stoughton, 1977, PP. 104-108.

(5) Brown & Norberg, 1965, P. 64.

(6) Brown & Norberg, 1965, PP. 65-66.

(7) Cable, 1977, PP. 108-111.

(8) Adapted From: Heinich, R. and Others. Instrctional Media and The New Techndogies of Instruction, New York: John Wiley & Sons, 1982, PP, 244-45.

(9) Anderson, R. Selecting and Developing Media For Instnuction. New York: Van Nostrand Reinhold Co. 1983, P. 154.

(10) Adapted From: Hancock, A. Planning For Educational Mass Media. London: Longman, 1977, PP. 281-284.

(١١) عُدّلت الرسوم بفقرة هـ ــ ٢ و٣ و٤ من:
Hancock, 1977, PP. 120-124.

الوحدة الرابعة

حقائق ومهارات عملية للعينات الحقيقية والنماذج المجسمة

(١، ٢) : عاون في تحضير هاتين الفقرتين السيد/موسى علي، فنيّ العيّنات بقسم علوم الحياة في كلية التربية بأبها ــ السعودية.

(٣ و٥ و٦) : عاون في تحضير هذه الفقرات: السيد علي الشيخي فني الرسوم والنماذج التعليمية بكلية التربية في أبها.

(٤) عاون في تحضير هذه الفقرة السيد/حمود الشهراني، المدّرس بمتوسطة العرين ــ منطقة سراة عبيدة التعليمية بالسعودية.

الوحدة السادسة (أ)

حقائق ومهارات عملية للصور الفوتوغرافية التعليمية

(١) إعتمدنا في الحقائق النظرية لفقرات (جـ) و(د) و(حـ) و(ط) على:

* Kemp, J. Planning and Producing Audio-Visual Materials. New York: Thomas Y. Crowell, 1975.

* Upton, B and J. Photography (Second Edition). Boston: Little, Brown and Co. 1981.

(٢) اعتمدنا في حقائق هذه الفقرة على: Kodak Catalogue.

الوحدة السادسة (ب)

حقائق ومهارات عملية للصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية

(١) حمدان، محمد زياد. **تقييم التعلم** ــ مبادؤه وتطبيقاته التربوية النفسية. عمان الأردن : دار التربية الحديثة (تحت الطبع).

(2) Adapted In general from: Brown, Lewis and Harcleroad, 1978, p. 12.

(3) Heinich, Molenda and Russell, 1982, p. 78.

(4) Bullough, R. Creatimg Instructional Materials. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Co. 1978, pp, 23-42.

(5) Vestal, D. How the Author Mounts and Mats Prints. popular Photography. Sept. 1983, pp. 87-89.

(6) After : Bullough, 1978, p.25.

(7) Kemp, 1968, pp. 110-120; Kinder, J. Audio-Visual Materials and Techniques. New York: American Book Co. 1959, pp. 65-66; Minor & Frye, 1970, pp. 60-77; Popular Photography, 1983, pp. 90-90; and uptor & upton, 1979, pp. 182-184.

(9) Vestal, D. How to Frame your Prints? popular Photography, 1984, pp. 72-73.

(10) Mckown, H. and Roberts, A. Audio-visual Aids to Instruction. New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1949, pp. 147-148; and Shores, L. Instructional Materials: An Introduction For Teachers. New York: Ronald Press Co. 1960, pp. 213-214.

الوحدة السابعة

حقائق ومهارات عملية للخرائط الجغرافية

(1) After Bullough, 1978, pp. 48-51; and Minor Frye, 1970. P. 44.

الوحدة الثامنة

حقائق ومهارات عملية للسبورات التعليمية

(١) عاون في تحضير فقرات (ز)و(حـ) و(ط)، السيد علي الشيخي.

(2) Adaptd generally From: Brown, and lewis, and Harcleroad, 1977, p. 16; Bullough, 1978, pp. 87-111, and Kemp, 1975, pp. 110 - 144.

الوحدة التاسعة

حقائق ومهارات عملية للمواد التعليمية المطبوعة

(١) إعتمدنا في كتابة هذه الفقرة عموماً، على كتاب : **الأسلوب الصحيح في الضرب على الآلة الكاتبة العربية**. منشورات دار مكتبة الحياة. بيروت، لبنان، (بدون تاريخ).

(٢) شارك في تصوير هذه الفقرة، **السيد/حسن هدد**، فني طباعة سلك سكرين بكلية التربية بأبها.

(٣) شارك في تصوير هذه الفقرة : **الاستاذ/شايع عبدالله شارع**، مدّرس الإجتماعيات بالمدرسة الثانية في أبها — السعودية. **والسيد/حسن هدهد**.

(٤) ترجع صور هذه الفقرة لكاتالوج شركة كانون المعروفة : Canon, Inc. (NP Color T Catalogue) No date.

(٥) محمد زياد حمدان. **المنهج المعاصر — عناصره ومصادره وعمليات بنائه**. عمّان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٧، الفصل الثالث.

(٦) انظر لمزيد من التفصيل لكتابنا : **طرق منهجية للتدريس الحديث**. **عمان** : دار التربية الحديثة، ١٩٨٥.

(7) Hannecke. Display Systems and Bookstore Fixtures - Booktique. Bahrain: Middle East Book Fair, 1982, Stand NO. 528.

الوحدة العاشرة

حقائق ومهارات عملية للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم

(1) Adapted from: Weisgnrder, R. (ed.) Perspectives in Individualized Learnings. Itasca, III. Peacock Publishers, Inc. 1971, p. 39.

(٢) عاون في تحضير صور هذه الفقرة السيد/سعيد غنام، **فني وسائل وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية في أبها**.

(٣) **محمد زياد حمدان. تطوير المنهج مع استراتيجيات تدريسه وخدماته التربوية المساعدة.** عمّان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٥، الوحدة ١١.

(٤) عدّل من : محمد زياد حمدان. **تأسيس مراكز الوسائل التعليمية**. عمان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٦.

الوحدة الحادية عشر

حقائق ومهارات عملية لأفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

(١) شارك في تصوير لقطات هذه الفقرة

السيد/سعيد غنام، **فني وسائل وتكنولوجيا التعليم** بكلية التربية في أبها.

(٢) عاون في تحضير صور هذه الفقرة السيد/عبدالمجيد الشوملي، **فني التصوير والصور المتحركة** بكلية التربية في أبها.

(٣) شارك في تصوير لقطات صور هذه الفقرة السيد/عبد المجيد الشوملي.

(4) Sony Catalogue.

(5) Shore, 1960, pp. 274-282.

الوحدة الثانية عشرة

حقائق ومهارات عملية

للمرئيات الثابتة الآلية

(2) Kemp, 1975 pp. 180-190; andThomas, J. Turning Kids on to Print using Non print. Littletown, Colorado: Libraries Unlited, Inc. 1978, pp. 37-51.

(3) Kemp, 1975, pp. 172-183; Minor, and Frye, 1970, pp. 228-31; and Thomas, 1978, pp. 67-71.

(4) Haas, K. and Packer, H. Preparation and use of Audio-Visual Aids. Englewood cliffs: Prentice Hall Inc., 1955, pp. 59-64; Scourzo, H. The Practical Audio-Visual Handbook for Teachers. New York: Parker Publishing Co. 1967, pp. 5-17.

(5) Bullough, 1977, pp. 144-165; and Minor and Frye, 1970, pp. 4-12.

(6) Boullough, 1978, pp. 162-163: Minor and Frye, 1970, pp. 42-45; Shultz, M. The Teacher and Overhead Projection. Engle Wood Cliffs: Prentice-Hall Inc. 1965, pp. 10-50.

(١) شارك في إعداد الصور التوضيحية لفقرات (ب) و(جـ) و(د) و(هـ) السيد/سعيد غنام. فني تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية بكلية التربية في أبها ـــ السعودية.

(٧) صلاح القاضي. **المرجع في الميكروفيلم.** القاهـرة: مكتبة الانجلو المصرية، ١٩٧٦م، ص ١٧ ـــ ١٨، ٤٦، ١٥.

الوحدة الثالثة عشر

حقائق ومهارات عملية

للمواد والوسائل السمعية

(1) Anderson, 1983, pp. 94-95.

(2) Brown, Lewis and Harcleroad, 1973, p. 217.

(3) Kemp, 1975, pp. 156-157.

(4) Dale, 1969, P. 495; Giansante, L. Doing Audiotapes In, Lavbourne. K. and Cianciolo, P. Doing The Media. Chicago:American Library Association, 1978, PP. 131-145; Gillis, D The Art of Media Instruction. Dallas: Crescendo Book Publication, 1973, PP. 185-203: and Kemp, 1975, PP. 156-158.

(5) Kemp, 1975, PP. 158-159.

(6) After, Heinich, Molenda and Russell, 1982, p. 157, and Kemp, 1975, pp. 160-161.

(٧) شارك في تصوير هذه الخطوات السيد/سعيد غنّام. فني تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية بكلية التربية في أبها ـــ السعودية.

(8) Adapted from: Kemp, 1975, PP. 161-162.

(9) Partly from: Heinich, Molenda and Russell .1975, p. 146.

الوحدة الرابعة عشر

حقائق ومهارات عملية

للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي

(١) محمد زياد حمدان. **الكمبيوتر الشخصي**، الرسالة ٥٣ (سلسلة المكتبة التربوية السريعة). عمان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٦م.

★ ★ ★

□ اشكر الأخ الأستاذ/ إبراهيم مصباح على تنفيذه الدقيق للرسومات وحسن إخراجه للكتاب، كما اشكر الأساتذة/ فتحي شهاب واحمد رضوان وعبدالمجيد الشوملي وسعيد غنام وحسن هدهد وبشير التوم بمركز وسائل وتكنولوجيا التعليم بابها، على حسن تعاونهم وحسن صبرهم خلال إعداد رسوم وصور هذا الكتاب.



مطابع الفرزدق التجارية - الرياض
المعذر ٤٨٢٤٩٨٣ / ٤٨٢٤٨٦٥



يعمـل الـدكتـور/ محمد زياد حمدان في التعليم بمختلف مراحله المدرسية والجامعية داخل الوطن وخارجه، منذ تخرّج من جامعة دمشق عام ١٩٦٨م. ولم ينقطع عن ذلك سوى عام ١٩٧٤/ ١٩٧٥م أثناء دراسته التربية ـ الدراسات الاجتماعية، بجامعة بميدجي في ولاية منيسوتا الأمريكية، حيث نال بامتياز فائق درجة الماجستير. وواصل مباشرة مع صيف ١٩٧٥م التحضير للدكتوراه في تخطيط المناهج والتدريس (تخصص رئيسي) وعلم النفس التربوي (تخصص فرعي)، بمنحة علمية من جامعة كنت بولاية أوهايو الأمريكية والتي عمل فيها أيضاً باحثاً ومسؤولاً عن معمل التدريس الذاتي حتى تخرّجه بصيف ١٩٧٧م.

ويكرّس الدكتور حمدان جلّ وقته لدراسة التربية والتفكير في همومها وكيفيات نجاحها. فقد شارك كعضو في عدة مجامع تربوية أمريكية، وفي العديد من المؤتمرات والندوات والدورات التربوية العربية والدولية. كما أنجز عدداً من الدراسات، وبدأ سلسلتين متخصصتين هما: سلسلة التربية الحديثة التي تم منها الآن ستة وعشرون مؤلفاً؛ ثم سلسلة المكتبة التربوية السريعة التي خرج منها مع هذا التاريخ خمس وخمسون رسالة تربوية ـ كتيباً.

ويرجع اهتمام الدكتور حمدان بالتربية لكونها الوسيلة الحقّة ـ كما يرى ـ لمعالجة صعوباتنا المحلية المتنوعة ولتقدمنا الحضاري المنشود. فهي التي تربي لنا كافة الكوادر الوطنية المنتجة بدءاً بالأم الحانية والمفكر الأصيل وانتهاء بالعامل الجاد والإداري الصالح والإنسان السويّ في اهتماماته وميوله وسلوكه. ومن هنا ستستمر الرسالة بعون الله وستمتد، تحقيقاً للتقدم الدؤوب نحو الأفضل لتربيتنا وأجيالنا ودورنا العالمي المنظور.

Mohamed Ziad Hamdan has been working at school and University levels since he graduated from Damascus University in 1968. This was Interrupted during 1974/75 when he completed his M. Sc. (Summa Cum Laude) in education and social studies at Bemedji State University, Minnesota.

In the summer of 1975 Ziad was granted, due to his distinguished achievement at the master's level, a scholarship from Kent State University in Ohio, to study for his doctorate in Curriculum and Instruction (Planning - Teacher Education) as a major; with minor in Educational Psychology. While completing his Ph. D., he also worked as a rsearcher and co - director of the self instructional labratory at KSU College of Education until Summer 1977.

Dr. Hamdan then returned home to pursue his career as an educator in various Arab Universities, conducting studies, writing, and participating in such professional associations as ASCD, AERA, NSSE, ATE, AESA, and NCME.

Dr. Hamdan has established two well - known specialized series in education: Modern Education Series which currently includes 26 volumes. and Educational Library Fastbacks (Educational Treatises Series) containing 55 booklets.

تطلب مؤلفات

الدكتور محمد زياد حمدان

والاستشارات المتخصصة وأعمال التدريب والتأهيل التربوي

من :

دار التربية الحديثة

للنشر والاستشارات والتدريب

ص . ب ٨١٥٣٦٥ جبل عمان

ص . ب ٤٢٦٠١٠ جبل النصر

تلكس : ٢٣٠٣٩

عمان ـ الأردن